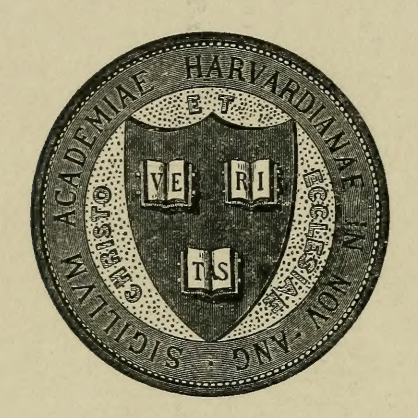
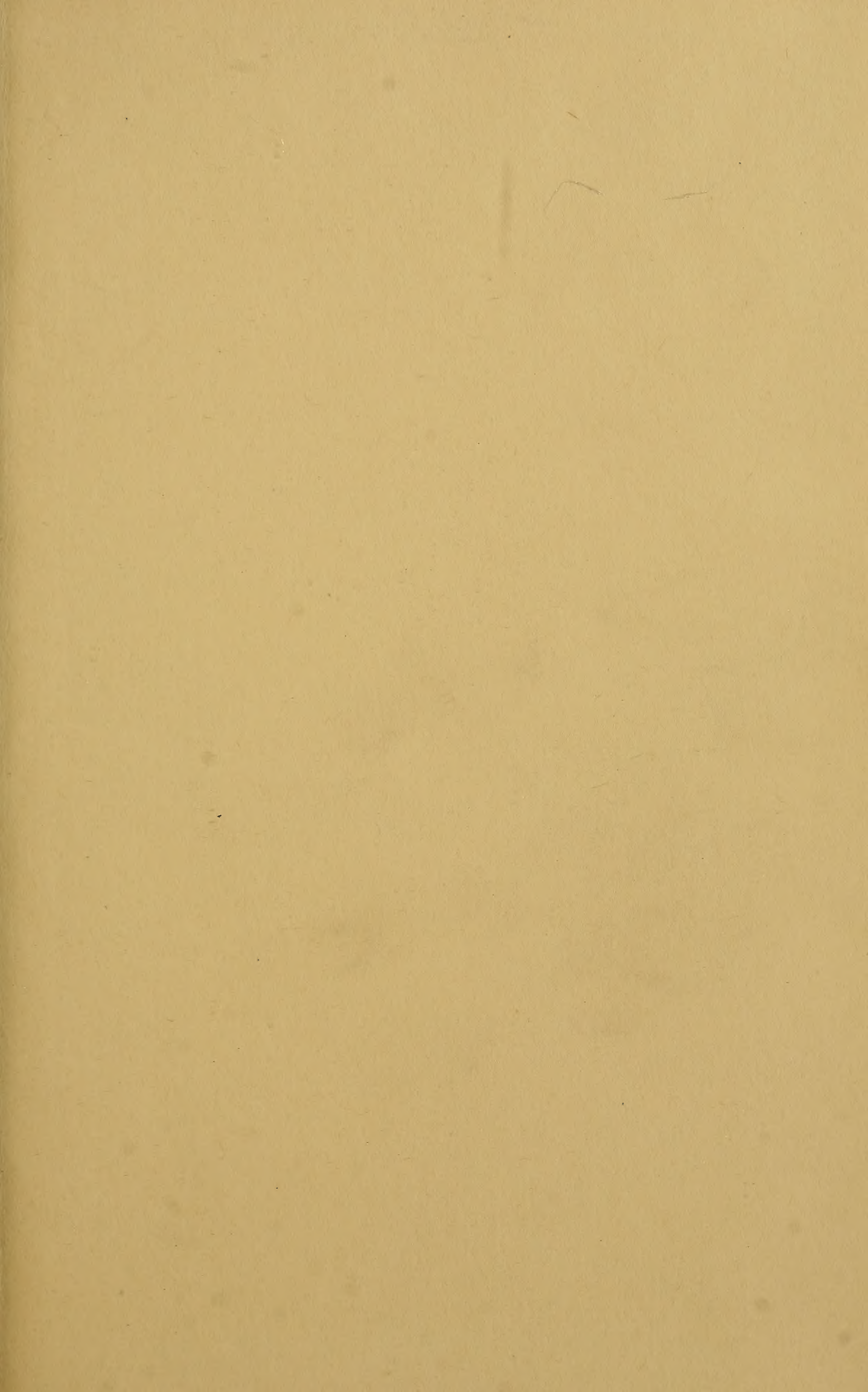
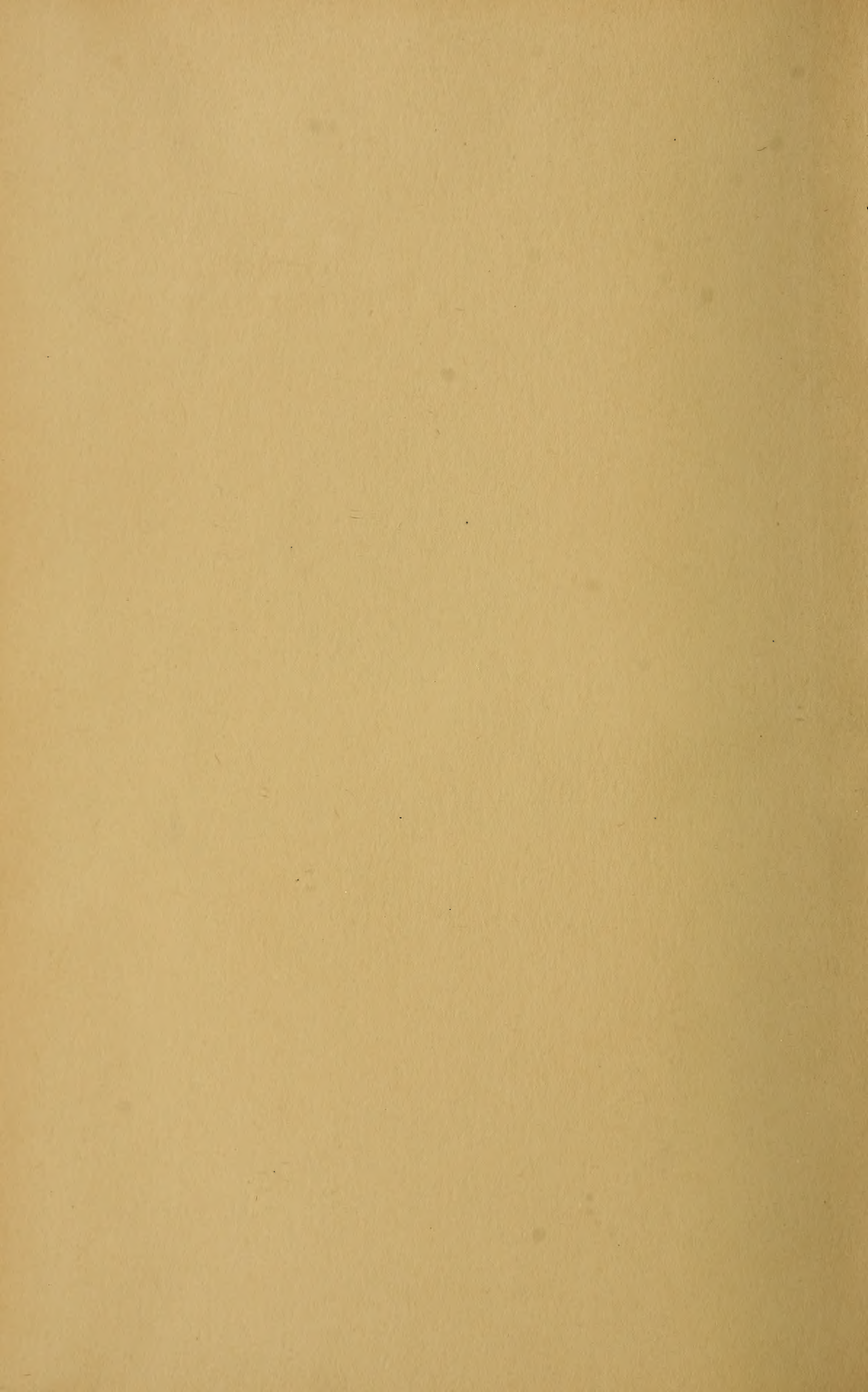



SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV·ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE
RI
TAS





VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

in

HAMBURG

1912,

nebst

SONDERBERICHT ÜBER DIE FEIER DES 75-JÄHRIGEN BESTEHENS.

DRITTE FOLGE XX.

Mit einer Skizze.

HAMBURG.
L. FRIEDERICHSEN & Co.
1913.

VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

in

HAMBURG

1912,

nebst

SONDERBERICHT ÜBER DIE FEIER DES 75-JÄHRIGEN BESTEHENS.

DRITTE FOLGE XX.

Mit einer Skizze.

HAMBURG.
L. FRIEDERICHSEN & Co.
1913.

Für die in diesen „Verhandlungen“ veröffentlichten wissenschaftlichen Mitteilungen und Aufsätze sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden oder Autoren allein verantwortlich.

Druck von Grefe & Tiedemann.

Inhaltsverzeichnis.

I. Geschäftliches.

II. Berichte über die Vorträge und wissenschaftlichen Exkursionen des Jahres 1912.

A. Die Vorträge und Demonstrationen des Jahres 1912.

1. Allgemeine Sitzungen.

Die Vorträge sind im folgenden Verzeichnis nach dem Stoff gesondert. Von den mit einem Stern (*) bezeichneten Verhandlungen ist kein Referat abgedruckt. Vorträge, welche Stoff aus verschiedenen Rubriken der folgenden Übersicht behandelten, sind mehrfach aufgeführt.

Chemie, Physik, Meteorologie und Verwandtes.

Mineralogie, Geologie.

Astronomie, Geographie, Reisen.

Biologie.

Allgemeines und Vermischtes.

Botanik.

Zoologie.

Anthropologie.

Philosophie.

Wirtschaftliches und Industrielles.

Gedächtnisreden.

2. Gruppensitzungen.

B. Die Exkursionen des Jahres 1912.

III. Sonderberichte über Vorträge.

IV. Sonderbericht über die Feier des 75jährigen Bestehens des Vereins.

I. Geschäftliches,

Allgemeiner Jahresbericht für 1912.

Am Schlusse des Jahres 1912 zählte der Verein 28 Ehrenmitglieder, 9 korrespondierende und 490 ordentliche Mitglieder.

Durch Tod verlor der Verein das Ehrenmitglied Dr. EMIL WOHLWILL (Febr. 1912), der dem Verein seit dem Jahre 1863, seit 1910 als Ehrenmitglied, angehörte, sowie die ordentlichen Mitglieder RICHARD KASCH, G. H. MARTENS, Dr. med. P. A. OETTINGER, W. PRICKARTS.

Ausgetreten sind 16, eingetreten 42 Mitglieder.

Es wurden 31 allgemeine und 12 Gruppensitzungen abgehalten. Zu einer Sitzung der botanischen Gruppe waren die Mitglieder mehrerer befreundeter Vereine und Gesellschaften geladen. In dieser sprach Herr Professor Dr. MAC DOUGAL aus New-York über »einige physikalische und biologische Züge der amerikanischen Wüsten«. Eine weitere Sitzung dieser Gruppe fand in Gemeinschaft mit dem botanischen Verein statt. Zu einer Sitzung des letzteren Vereins war die Grnppe geladen.

Der Verein war eingeladen zum 250jährigen Stiftungsfest der Royal Society in London, zum 100jährigen Stiftungsfest der Academy of Natural Science in Philadelphia und zum 50jährigen Stiftungsfest des Naturwissenschaftlichen Vereins in Zerbst, des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark in Graz und des Vereins für Naturkunde in Sachsen in Zwickau.

Die Oberschulbehörde lud die Mitglieder ein zum Besuche der Vorlesungen von Professor SMITH-Boston über »das Verhältnis zwischen den Parasiten und dem Wirt bei Infektions-

krankheiten« und der des Herrn Oberstabsarzt a. D. Dr. DEMPWOLFF über »Medizinische Anschauungen der Naturvölker unserer Kolonien«. Weiter wurde der Verein zum Besuche einzelner Versammlungen des Vereins Jordsand, des Nautischen Vereins und der Gesellschaft zur Förderung der Amateurphotographie eingeladen.

Besichtigt wurde am 12. Juni das Kraftwerk der Hochbahn in Barmbeck, am 19. Juni der Zoologische Garten unter Führung von Professor Dr. VOSSELER, am 23. Juni das Museum für Völkerkunde unter Führung von Professor Dr. THILENIUS und im Anschluß an die Sitzung am 26. Juni der Botanische Garten unter Führung der an demselben tätigen Beamten.

Zu diesen Besichtigungen und zu 5 allgemeinen Sitzungen waren die Damen der Vereinsmitglieder eingeladen.

Über die Veranstaltungen des Vereins und die Beteiligung an denselben gibt die nächstehende Übersicht Auskunft:

	Zusammenkünfte	Vorträge und Demonstrationen	Vortragende	Besuchsziffer		
				Durchschnitt	höchste	niedrigste
Allgemeine Sitzungen	31	40	30	63	127	20
Botanische Gruppe	4	11	10	16	17 [1]	15
Physikalische Gruppe	6	6	6	23	42	15
Unterrichts-Gruppe	3	7	6	24	29	21
Botanische Exkursionen	11	—	—	13	23	8
Besichtigungen	4	—	—	—	—	—
Summa	59	64	—	—	—	—

[1]) Nicht berücksichtigt ist hierbei die sich auf etwa 900 belaufende Besuchsziffer des Vortrages von Herrn Prof. MAC DOUGAL, da die Besucher dieses Vortrages nur zum geringen Teil Mitglieder der Gruppe sind.

Von den allgemeinen Sitzungen waren eine von der Anthropologischen und zwei von der Unterrichtsgruppe übernommen.

Von den Vortragsgegenständen der allgemeinen und der Gruppensitzungen entfielen auf:

Physik, Meteorologie und Verwandtes	15
Mineralogie, Geologie	6
Allgemeine Biologie	6
Botanik	11
Zoologie	9
Anthropologie, Ethnographie, Medizin	3
Geographie	2
Astronomie	2
Chemie	1
Philosophie	1
Reiseberichte	2
Gedächtnisreden	1
Summa	59

Der Vorstand erledigte seine Geschäfte in 7 Sitzungen. Unter den Beschlüssen des Vereins ist besonders erwähnenswert die Wahl einer Kommission, welche versuchen soll, vorbereitende Schritte zur Gründung eines populären, die menschliche Anatomie, Physiologie und Hygiene behandelnden Museums ins Werk zu setzen.

Das 75jährige Stiftungsfest feierte der Verein am 30. November d. J. durch eine Festsitzung im großen Hörsaale des Vorlesungsgebäudes und einen Ball in den Räumen der Erholung. In der Festsitzung sprach Herr Dr. H. KRÜSS über »Neue Wege und Ziele naturwissenschaftlicher Arbeit« und Herr Professor Dr. K. KRAEPELIN über »Die Tätigkeit des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg von seiner Gründung bis zur Gegenwart«. Zu Ehrenmitgliedern wurden in dieser Sitzung ernannt die Herren: Geh. Hofrat Prof. Dr. CHUN-Leipzig, Geh. Medizinalrat Prof. Dr. HENSEN-Kiel, Geh. Bergrat Prof. Dr. VON KOEHNEN-Göttingen, Prof. Dr. K. KRAEPELIN und Dr. HUGO KRÜSS-Hamburg,

Prof. Dr. LENZ-Lübeck, Geh. Regierungsrat Dr. SCHRADER-Berlin, Prof. Dr. Graf SOLMS-LAUBACH-Straßburg, zu korrespondierenden Mitgliedern die Herren: Prof. Dr. AD. BORGERT-Bonn, Prof. Dr. PAUL KUCKUK-Helgoland, Prof. Dr. FRIEDRICH und Prof. Dr. A. STRUCK-Lübeck. Ein ausführlicher Bericht über das Fest ist diesen Verhandlungen als IV. Teil angefügt.

An Vereinsschriften sind im Jahre 1912 veröffentlicht worden:
Verhandlungen für 1911, 3. Folge Band XIX.
Abhandlungen Band XX Heft 1, enthaltend den II. Teil der großen Arbeit Dr. C. FR. ROEWER's, »Revision der Opiliones Palpatores etc.«.

Der Verein steht mit **272** Akademien, Gesellschaften, Instituten etc. in Schriftenaustausch und zwar in:

Deutschland	82
Österreich-Ungarn	31
Schweiz	10
Dänemark, Norwegen, Schweden	7
Großbritannien	10
Holland, Belgien, Luxemburg	11
Frankreich	13
Italien	13
Spanien und Portugal	5
Rumänien	2
Rußland	10
Afrika	1
Amerika	62
Asien	9
Australien	6
	272

Im Laufe des Jahres sandten 194 dieser Vereine etc. 1098 Bücher, Hefte oder Ähnliches. Außerdem liefen noch 19 Nummern als Geschenke ein.

Die eingesandten Schriften lagen in 9 Sitzungen (am 31. I, 28. II, 27. III, 24. IV, 22. V, 26. VI, 16. X, 30. X, 27. XI) zur Einsicht aus.

Für den Naturwissenschaftlichen Verein in Aussig trat die Museumsgesellschaft in Aussig ein.

Weitere neue Tauschverbindungen wurden angeknüpft mit:

1) der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Bayreuth,
2) der Societas Scientiarum Naturalium Croatica in Agram,
3) dem Ungarischen Adria Verein in Budapest,
4) der Mineralogisch-Geologischen Sammlung des Siebenbürgischen Landesmuseums in Klausenburg,
5) dem Niederösterreichischen Landesmuseum in Wien,
6) der Société d'Histoire Naturelle in Toulon,
7) der Academia delle Scienze fisiche e matematiche in Neapel,
8) dem Club Montanyenc in Barcelona,
9) der Lloyd Library in Cincinnati,
10) der University of Missouri in Columbia,
11) der State of Michigan Geological and Biological Survey in Lansing, Mich.,
12) der Sociedad Cientifica »Antonio Alzate« in Mexico,
13) dem Instituto central meteorologico e geofisico de Chile in Santiago,
14) der Illinois State Geological Survey in Urbana,
15) der Tohoku Imperial University in Sendai, Japan,
16) dem Bureau of the Productive Industries, Government of Formosa,
17) der Naturforschenden Gesellschaft in Rostock.

Über die Eingänge des Tauschverkehrs wird, einem Vorstandsbeschluß entsprechend, von jetzt an nur in jedem zweiten Jahre Bericht erstattet werden, zunächst also in den Verhandlungen für 1913. Ein Verzeichnis der Geschenke, das zugleich als Empfangsbescheinigung dienen mag, wird wie bisher jährlich in den Verhandlungen (siehe unten!) veröffentlicht werden. Der Verein spricht den Gebern auch an dieser Stelle herzlichen Dank aus.

Hamburg, den 29. Januar 1913.

Der Vorstand.

Abrechnung für das Geschäftsjahr 1912.

Einnahmen.	ℳ	₰	Ausgaben.	ℳ	₰
Saldo	3735	43	Referate	431	55
Mitgliederbeiträge	5649	95	Archiv	60	—
Vereinsschriften	11	—	Bank	10	—
Zinsen auf das Vermögen	281	26	Unterstützungen	100	—
			Vereinsfeste	481	80
			Vorträge und Gruppen	344	90
Das Vermögen des Vereins besteht aus:			Einladungen	823	44
frcs. 5000.— 4 % Schwed. Reichs-Hypoth.-Pfandbr. v. 1869,			Vorsitzender	—	—
ℳ 1500.— $3^1/_2$ % Deutsche Reichsanleihe v. 1905.			Verschiedenes	259	02
			Abhandlungen	320	—
			Verhandlungen	1039	35
			Saldo	5807	58
ℳ	9677	64	ℳ	9677	64

Voranschlag für das Geschäftsjahr 1913.

Einnahmen.	ℳ	₰	Ausgaben.	ℳ	₰
Saldo	5807	58	Referate	450	—
Mitgliederbeiträge	4500	—	Archiv	100	—
Vereinsschriften	10	—	Bank	20	—
Zinsen auf das Vermögen	200	—	Unterstützungen	300	—
			Vereinsfeste	350	—
			Vorträge und Gruppen	400	—
			Einladungen	750	—
			Vorsitzender	200	—
			Verschiedenes	250	—
			Abhandlungen	3600	—
			Verhandlungen	2100	—
			Saldo	1997	58
ℳ	10517	58	ℳ	10517	58

Die Revisoren: Hamburg, 27. Januar 1913. Der Schatzmeister:

gez. Dr. Bolau. gez. C. L. Nottebohm. gez. Dr. Borgert.

Der Vorstand für 1913.

Erster Vorsitzender: Oberlehrer Dr. L. DOERMER.
Zweiter » Prof. Dr. A. VOIGT.
Erster Schriftführer: Dr. E. HENTSCHEL.
Zweiter » Dr. W. MEYER.
Archivar: Dr. O. STEINHAUS.
Schatzmeister: Dr. H. BORGERT.
Redakteur: Prof. Dr. W. MICHAELSEN.

Gruppenvorsitzende für 1913.

Botanische Gruppe: Prof. Dr. A. VOIGT.
Physikalische Gruppe: Prof. Dr. J. CLASSEN.
Anthropologische Gruppe: Prof. Dr. G. THILENIUS.
Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht:
Prof. Dr. PAUL SCHLEE.

Frühere Vorsitzende:

Prof. Dr. F. AHLBORN.
Dr. H. BOLAU.
Prof. Dr. J. CLASSEN.
Prof. E. GRIMSEHL.
Prof. Dr. G. GÜRICH.
Prof. Dr. K. KRAEPELIN.
Dr. HUGO KRÜSS.
Prof. Dr. A. SCHOBER.
Dr. H. STREBEL.
Prof. Dr. A. VOLLER.

Kassenrevisoren.

C. L. NOTTEBOHM.
Dr. W. L. PETERS.
Als Ersatzmann: OTTO EDMUND EIFFE.

Ehrenrat.

Dr. H. BOLAU.
Prof. Dr. K. BÜCHEL.
Prof. Dr. J. CLASSEN.
Dr. P. HINNEBERG.
Prof. Dr. A. SCHOBER.
Medizinalrat C. H. WOLFF.

Verzeichnis der Mitglieder,

abgeschlossen am 31. Dezember 1912.

Der Vorstand des Vereins bestand für das Jahr 1912 aus den folgenden Mitgliedern:

Erster Vorsitzender:	Prof. Dr. G. GÜRICH.
Zweiter »	Dr. L. DOERMER.
Erster Schriftführer:	Oberlehrer Dr. A. LINDEMANN.
Zweiter »	Dr. E. HENTSCHEL.
Archivar:	Dr. O. STEINHAUS.
Schatzmeister:	Dr. H. BORGERT.
Redakteur:	Prof. Dr. W. MICHAELSEN.

Ehren-Mitglieder.

ASCHERSON, P., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat	Berlin	10. 88
BOLAU, HEINR., Dr., Hamburg, (22) Finkenau 29 (Mitglied seit 25/4.66)		17/9. 06
CHUN, CARL, Prof. Dr., Geh. Hofrat	Leipzig	30/11. 12
EHLERS, E., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat	Göttingen	11/10. 95
HAECKEL, E., Prof. Dr., Exzellenz	Jena	18/9. 87
HEGEMANN, FR., Kapitän	Hamburg	2. 71
HENSEN, V., Prof. Dr., Geh. Medizinalrat	Kiel	30/11. 12
v. KOENEN, A., Prof. Dr., Geh. Bergrat	Göttingen	30/11. 12

KRAEPELIN, K., Prof. Dr., Hamburg, (24) Lübeckerstr. 29 30/11. 12
(Mitglied seit 29/5. 78)
KRÜSS, H., Dr., Hamburg, (11) Adolfsbrücke 7 30/11. 12
(Mitglied seit 27/9. 76)
LENZ, H., Prof. Dr., Direktor des Naturhistorischen Museums Lübeck 30/11. 12
QUINCKE, G., Prof. Dr., Geh. Hofrat Heidelberg 18/11. 87
RETZIUS, G., Prof. Dr. Stockholm 14/1. 85
REYE, TH., Prof. Dr. Straßburg 14/1. 85
SCHNEHAGEN, J., Kapitän Helle b. Horst i. H. 26/5. 69
SCHRADER, C., Dr., Geh. Regierungsrat Berlin 30/11. 12
SCHWENDENER, S., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat Berlin 10. 88
SCLATER, PH. L., Dr., früher Secretary of the Zoolog. Society London 19/12. 77
SOLMS-LAUBACH, Graf zu, H., Prof. Dr. Straßburg i. E. 30/11. 12
SPENGEL, J. W., Prof. Dr., Geh. Hofrat Giessen 10/2. 09
STREBEL, HERMANN, Dr., Hamburg, (23) Papenstr. 79 1/1. 04
(Mitglied seit 25/11. 67).
TEMPLE, R. Budapest 26/9. 66
TOLLENS, B., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat Göttingen 14/1. 85
VOLLER, A., Prof. Dr., Direktor des Physikal. Staatsinstituts, Hamburg, (36) Jungiusstraße 1/10. 10
(Mitglied seit 29/9. 73).
WARBURG, E., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat, Präsident d. Physikal.-Techn. Reichsanst. Charlottenburg 14/1. 85
WEISMANN, A., Prof. Dr., Wirkl. Geh. Rat, Exzellenz Freiburg i. B. 18/11. 87
WITTMACK, L., Prof. Dr., Geh. Regierungsrat Berlin 14/1. 85
WÖLBER, F., Konsul Hamburg 28/10. 75

Korrespondierende Mitglieder.

BORGERT, ADOLF, Prof. Dr. Bonn 30/11. 12
FRIEDRICH, P., Prof. Dr. Lübeck 30/11. 12

FRIEDERICHSEN, MAX, Prof. Dr. (Mitglied seit 12/10. 98).	Greifswald	1/1. 04
KUCKUCK, P., Prof. Dr.	Helgoland	30/11. 12
MÜGGE, O., Prof. Dr.	Königsberg	10. 86
RAYDT, H., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Hannover	78
RICHTERS, F., Prof. Dr.	Frankfurt a. M.	4. 74
STRUCK, R., Prof. Dr.	Lübeck	30/11. 12
THOMPSON, E., U.-S. Consul	Merida, Yucatan	26/11. 89

Ordentliche Mitglieder.

(Die eingeklammerten Zahlen vor der Adresse bezeichnen den Postbezirk in Hamburg, das Datum am Schluß der Zeile den Tag der Aufnahme).

ABEL, A., Apotheker, (20) Eppendorferlandstraße 96	27/3. 95
ADAM, R., Rektor, Altona, Eulenstraße 85 II	22/2. 05
AHLBORN, Fr., Prof. Dr., (22) Uferstraße 23	5/11. 84
AHLBORN, H., Prof., (23) Papenstraße 64	23/2. 76
AHRENS, CAES., Dr., Chemiker, (39) Bellevue 7	10/5. 93
ALBERS, H. EDM., (21) Averhoffstraße 5 Hptr.	15/10. 90
ALBERS-SCHÖNBERG, Prof. Dr. med., (36) Klopstockstr. 10	1/11. 99
ALPERS, L., Direktor der Billbrauerei, (26) Hammerlandstr. 8	9/2. 10
ANKER, LOUIS, (1) Glockengießerwall 25/26, Scholvienhaus	7/2. 00
ARNHEIM, P., (30) Husumerstraße 14	15/5. 01
DES ARTS, LOUIS, Dr., Blankenese, Busch 5	11/1. 11
AUFHÄUSER, D., Dr., (8) Gröningerstraße 4	31/5. 05
BAHNSON, Prof. Dr., (30) Wrangelstraße 7	28/5. 54
BANNING, Prof. Dr., Oberlehrer, (1) Speersort, Johanneum	24/2. 97
BARKOW, F., Dr. med., Arzt, (6) Feldstraße 62	1/5. 12
BARTENS, H., Oberlehrer, (21) Zimmerstraße 30 II	13/1. 09
BEHN, E., Dr., Oberlehrer, (30) Wrangelstraße 12	15/1. 08
BEHN, LEONHARD, Altona, Goethestraße 27	21/10. 08
BEHREN, Dr. von, Wilhelmsburg, Fährstraße 65	14/4. 09
BEHREND, PAUL, Dr., beeidigter Handels-Chemiker, (1) Gr. Reichenstraße 63	10/1. 00

Benn, Johannes, Wentorf, Post Reinbek	14/4. 09
Benöhr, Otto, Dr., Chemiker, (5) Holzdamm 42	12/1 10
Berendt, Max, Ingenieur, (24) Lessingstraße 12	23/9. 91
Berkhan, G., Dr., Oberlehrer, (30) Hegestraße 23	24/1. 06
Beuck, H. (1) Besenbinderhof 18	28/2. 06
Bibliothek, Königl., Berlin	7/6. 82
Biernatzki, Reinhart, (36) Pilatuspool 7 IV	8/3. 11
Bigot, C., Dr., Fabrikbesitzer, Billwärder a. d. Bille 98b	1/1. 89
Birtner, F. W., Kaufmann, (37) Rothenbaumchaussee 169	15/3. 99
Bleske, Edgar, Eutin, Auguststraße 6	28/6. 93
Block, W., Bauinspektor, (20) Beim Andreasbrunnen 4	5/4. 11
Bock, E., Hütteningenieur, (24) Papenhuderstr. 45–47	20/2. 03
Bock, F., Lehrer, (23) Auenstraße 29	10/2. 04
Bock, Otto, (26) Hornerweg 231	2/11. 10
Bode, Kurt, Dr., Chemiker, (22) Finkenau 21	21/10. 08
Bögel, H., (8) Neue Gröningerstraße 1	15/11. 11
Böger, R., Prof. Dr., (24) Armgartstraße 20 III	25/1. 82
Boehm, E., Dr., Oberlehrer, (23) Auenstraße 18	30/11. 04
Böhme, S., Prof. Dr., (23) Blumenau 6	20/12. 11
Bohnert, F., Prof. Dr., Direktor der Oberrealschule in St. Georg, Bergedorf, Bismarckstraße 5	4/2. 92
Bolte, F., Dr., Direktor der Navigationsschule, (4) Bei der Erholung 12	21/10. 85
Borchardt, Dr., Kiel, Düsternbrook	18/12. 12
Borgert, H., Dr. phil., Polizeitierarzt, (5) Lindenstraße 23	16/2. 87
Braasch, Prof. Dr., Altona, Behnstraße 27/29	14/1. 91
Bresslau, Herm., Dr. phil., Oberlehrer, (20) Ericastr. 96	26/1. 10
Brick, C., Prof. Dr., Assistent an den Botanischen Staatsinstituten, (5) St. Georgskirchhof 6 I	1/1. 89
Brons, Claas W., Kaufmann, (36) Schleusenbrücke 1	15/3. 99
Brügmann, W., Dr., Oberlehrer, (19) Eichenstr. 45	14/5. 02
Brüning, Chr., Lehrer, (23) Ritterstraße 67	29/1. 08
Brunn, M. von, Prof. Dr., Assistent am Naturhist. Museum, (20) Ericastraße 127	2/12. 85

Brunner, C., Dr., Assistent an den Botan. Staatsinstituten, (36) Jungiusstraße 6/4. 10
Büchel, K., Prof. Dr., (26) Schwarzestraße 35 6/12. 93
Büchel, W., Dr., Oberlehrer, (30) Moltkestraße 49 pt. 18/1. 05
Bünz, R., Dr., Hochkamp, Bismarckstraße 2/5 06
Buhbe, Charles, Kaufmann, (19) Fruchtallee 85 25/10 89
Buttenberg, P., Dr., Assistent am Hygien. Institut, (6) Schäferkampsallee 27 30/11. 04
Cappel, C. W. F., Kaufmann, (21) Höltystraße 11 29/6. 80
Claassen, Hermann, (37) Abteistraße 18 16/6 09
Classen, Johs., Prof. Dr., Abteilungsvorsteher am Physik. Staatslaboratorium, (23) Ohlendorfstr. 91 26/10. 87
Clausen, Heinr., Dr. phil., (31) Grädenerstraße 22 11/12. 12
Claussen, L., Dr. med. vet., (19) Im Gehölz 3 4/12. 07
Clemenz, P., Dr. med., Alsterdorf, Ohlsdorferstr. 386 29/1. 08
Cohen-Kysper, Dr. med., Arzt, (36) Esplanade 39 12/4. 99
Dankers, Rudolf, Dr. phil., Kand. d. höheren Schulamts, (25) Elise Averdieckstraße 24 II 14/2. 12
Dannenberg, A., Kaufmann, (25) Borgfelderstr. 50 II 20/12. 93
Dannmeyer, F., Dr., Oberlehrer, Hamburg-Großborstel, Moorweg 50 29/11. 05
Delbanco, Ernst, Dr. med., (36) Gr. Bleichen 27, Kaisergallerie 25/2. 03
Delbanco, Paul, Zahnarzt, (36) Colonnaden 43 23/6. 97
Dellevie, Dr. med., Zahnarzt, (36) Colonnaden 47 II 6/12. 93
Dencker, F., Chronometer-Fabrikant, (1) Gr. Bäckerstraße 13 29/1. 79
Deneke, Prof. Dr. med., Direktor des Allg. Krankenhauses St. Georg, (5) Lohmühlenstraße 3 15/4. 03
Denys, Gerhard, Dr. phil., Kiel, Universität 9/2. 10
Derenberg, Jul., Dr. med., (37) Frauenthal 9 26/6. 07
Detels, Fr., Prof. Dr., Oberlehrer, (24) Immenhof 2 6/4. 92
Deutschmann, R., Prof. Dr. med., (37) Alsterkamp 19 29/2. 88
Dickhaut, Carl, Oberlehrer, (24) Graumannsweg 60 26/6. 12
Diersche, M., Prof. Dr., (13) Heimhuderstraße 84 20/2. 07

DIESELDORFF, ARTHUR, Dr., (25) Alfredstraße 48 26/10. 04
DIETRICH, FR., Prof. Dr., Oberlehr., (24) Freiligrathstr. 15 16/12. 96
DIETRICH, HERRMANN, Kaufmann, (37) Isestraße 123 13/2. 95
DILLING, Prof Dr., Schulrat a. D., (13) Bornstr. 12 17/12. 84
DINKLAGE, MAX, Kaufmann, (37) Oberstraße 66 25/10. 05
DÖRGE, O., Dr., Oberlehrer, Bergedorf, Am Baum 19 14/10. 03
DOERMER, L., Dr., Oberlehrer, Hamburg-Großborstel, Moorweg 44 7/11. 00
DOLBERG, F., Dr., Observator der Sternwarte, Bergedorf, Brauerstraße 30 1/12. 09
DRÄSEKE, JOHS., Dr. med., (24) Mundsburgerdamm 37 p. 24/2. 04
DRESSLER, Dr., Oberlehrer an der Realschule in Eilbeck, (23) v. Essenstraße 22 5/4. 11
DRISHAUS jr., ARTHUR, (37) Oberstraße 66 12/12. 00
DUBBELS, HERM., Dr., Oberlehrer, (39) Maria Luisenstraße 108 24/1. 06
DUNBAR, Prof. Dr., Direktor des Hygienischen Instituts, (36) Jungiusstraße 1 15/9. 97
DUNCKER, G., Dr. phil., Ahrensburg, Bismarckallee 15/5. 07
ECKERMANN, G., Direktor, Altona, Lessingstraße 10 16/2. 81
EHLERS, W., Oberlehrer, (26) Mittelstraße 61 II 21/4. 09
EHRENBAUM, E., Prof. Dr., (21) Petkumstraße 15 III 19/10. 10
EICHELBAUM, F., Dr. med., Arzt, (23) Wandsbeckerchaussee 210 10/6. 91
EICHLER, CARL, Prof. Dr., Altona, Othmarschen, Gottorpstraße 38 23/1. 89
EIDENBENZ, WILH., Apotheker, (4) Kielerstraße, Neue Apotheke 26/1. 10
EIFFE, OTTO EDMUND, (21) Averhoffstraße 22 10/2. 09
ELIAS, B., Dr. phil., Zahnarzt, (30) Moltkestraße 47a I 4/11. 08
EMBDEN, ARTHUR, (17) Willistraße 14 14/3. 00
EMBDEN, H., Dr. med., Arzt, (36) Esplanade 46 16/1. 95
EMPSON, J., Dr. (21) Bachstraße, Feuerwache 10 15/11. 11
ERICHSEN, FR., Lehrer, (39) Baumkamp 16 13/4. 98
ERNST, OTTO AUG., Kaufmann, (8) Catharinenstr. 35 19/12. 88

ERNST, O. C., in Firma ERNST & VON SPRECKELSEN,
(1) Gr. Reichenstraße 3 — 1/1. 89
FEIGL, JOH., Dr., (1) Gr. Bäckerstraße 13/15 — 14/4 09
FEITEL, R., Dr., Oberlehrer an der Oberrealschule
in Altona, Altona-Bahrenfeld, Wagnerstr. 1 b — 7/5. 11
FENCHEL, AD., Dr. phil., Zahnarzt, (13) Schlüterstr. 12 — 11/1. 93
FESCA, M., Prof. Dr., (37) Isestraße 65 — 22/2. 11
FEUERBACH, A., Apotheker, (23) Wandsbecker-
chaussee 179 — 25/6. 02
FISCHER, W., Dr. med., Altona, Allee 85 — 24/1. 12
FITZLER, J., Dr., Chemiker, (8) Brandstwiete 3 — 16/2. 81
FLEMMING, R., Oberlehrer, (39) Gellertstraße 7 — 26/1. 10
FÖRSTER, M. E., Dr., Regierungsrat,
(36) Edmund Siemersallee, Vorlesungsgebäude — 23/10. 07
FRAENKEL, EUGEN, Prof. Dr. med., (36) Alsterglacis 12 — 28/11. 82
FRANZ, KARL, Oberlehrer, Realschule Eimsbüttel,
(37) Hochallee 115 — 4/2. 03
FRANZ, OTTO, Oberlehrer an der Oberrealschule
Altona, Tresckowallee 22 II — 6/12. 11
FREYGANG, REINHOLD, (24) Lessingstraße 25 — 1/5. 07
FRIEDERICHSEN, L., Dr., Verlagsbuchhändler,
(36) Rathaushörn, Mönckebergstraße 22 I — 27/6. 77
FRIEDERICHSEN, R., Verlagsbuchhändler,
(36) Rathaushörn, Mönckebergstraße 22 I — 26/10. 04
FRUCHT, A., Mineralog.-geolog. Institut Lübeckertor 22 — 11/5. 98
FRYD, C., Dr., Zahnarzt, (23) Wandsbeckerchaussee 25 — 11/11 08
GACH, FR., Apotheker, (30) Roonstraße 27 — 29/11. 05
GANZER, E., Dr. med., (13) Hallerstraße 38 — 18/1. 05
GAUGLER, G., (13) Schlüterstraße 60 — 19/2. 02
GENTZEN, CURT, Dr. (23) Mittelstraße 20 — 18/3. 08
GENZKEN, E., Dr., Oberlehrer, (24) Mühlendamm 47 — 16/12. 08
GERLICH, A., Baumeister, (21) Zimmerstraße 30 — 14/2. 06
GEYER, AUG., Direktor, Aumühle — 27/2. 84
GILBERT, A., Dr., Chem. Laboratorium, (11) Deichstr. 2 — 6/5. 03
GIMBEL, Dr., Ingenieur, Volksdorf, Hüssberg — 17/4. 12

DE GISBERT, F. J., Ingenieur, (21) Averhoffstraße 6	3/1. 12
GLAGE, Dr., Oberlehrer am Johanneum, (39) Sierichstraße 181	15/2. 05
GLINZER, E., Prof. Dr., Lehrer an der Gewerbeschule, (24) Juratenweg 4	24/2. 75
GOETHE, WALTER, (13) Rentzelstraße 7	30/10. 12
GÖHLICH, W., Dr., (26) Hammerlandstraße 18 III	8/1. 02
GÖPNER, C., (37) Frauenthal 20	13/11. 95
GÖRBING, JOH., Chemiker, Hamburg-Großborstel, Borstelerchaussee 128 I	12/1. 10
GÖRLAND, A., Dr., (5) Kreuzweg 12	26/6. 07
GOOS, FRITZ, Dr., (39) Sierichstraße 19	12/1. 10
GRAFF, KASIMIR, Dr., Bergedorf, Sternwarte	10/2. 04
GRALLERT, R., Dr., Amtsrichter, (37) Klosterallee 78 pt.	15/6. 10
GRIMME, Dr., (36) Botan. Staatsinstitute, Jungiusstr.	6/1. 09
GRIMSEHL, E., Prof., Direktor der Oberrealschule auf der Uhlenhorst, (24) Immenhof 13 (Korrespond. Mitglied 4. 92)	11. 00
GRIPP, K., stud. geol., (26) Saling 25	4/12. 12
GRÖGER, RUD., Kand. d. höheren Schulamts, (22) Wagnerstraße 56 pt.	6/3. 12
GROSCURTH, Prof. Dr., Oberlehrer, (23) Wandsbeckerchaussee 59 I	31/3. 86
GROSSMANN, J. A. P., (19) Tornquiststr. 70	4/3. 08
GROTH, H., Dr. med., (22) Hamburgerstr. 136/138	30/5. 06
GRÜNEBERG, B., Sanitätsrat, Dr. med., Arzt, Altona, Gr. Bergstraße 129	27/6. 94
GÜRICH, G., Prof. Dr., Direktor des geologisch-mineralogischen Instituts (23) Mittelstr. 14	1/6. 10
GÜSSEFELD, O. E., Kaufmann, (39) Leinpfad 69	26/5. 80
HAASE, A., Dr. phil., Zahnarzt, Altona, Allee 245	21/10. 08
HAGEDORN, MAX, Dr. med., (19) Bismarckstaße 29	6/12. 11
HAGEN, KARL, Prof. Dr., Assistent am Museum für Völkerkunde, (25) Claus Grothstraße 6	26/3. 90
HAHN, KARL, Dr. phil., Oberlehrer, (24) Ifflandstr. 12	15/5. 12

HANSEN, GEORG, Dr., Oberlehrer,
(13) Bundesstraße 21 III 17/4. 12
HARTMANN, E., Direktor des Werk- und Armenhauses
(22) Oberaltenallee 60 27/2. 01
HASCHE, W. O., Kaufmann, (23) Hirschgraben 22 30/3. 81
HASPER, MARTIN, Dr. phil., Altona, Behnstraße 57 13/11. 12
HASSLER, FRANZ, Chemiker, (19) Bismarckstraße 40 4/1. 11
HAYUNGS, H., Dr., (23) v. Essenstraße 18 9/11. 10
HEERING, W., Dr., Assistent an den Botanischen
Staatsinstituten, (37) Isestraße 27 III 12/12. 00
HEGENER, J., Prof. Dr., (37) Werderstraße 58 14/2. 12
HEINEMANN, JOH., Dr., Lehrer für Mathematik und
Naturwissenschaften, (23) Fichtestraße 13 28/1. 80
HEINEMANN, Seminarlehrer, (26) Steinfurtherstr. 33 13/11. 12
HELLING, W., Ingenieur, Gr. Flottbeck, Grottenstr. 9 18/12. 07
HELMERS, OTTO, Dr., Chemiker, (22) Wagnerstr. 20 4/6. 90
HENNECKE, F., Dr. med., (19) Im Gehölz 7 10
HENTSCHEL, E., Dr., (21) Winterhuderweg 14 21/10. 08
HENTZE, E., stud. geol., (20) Lockstedterweg 44 4/12. 12
HERWIG, ERNST, Dr., Marburg/L., Grünstraße 35 24/11. 09
HERZENBERG, ROB., Dipl.-Ingenieur, (5) Lübeckertor 22 15/5 12
HETT, PAUL, Chemiker, (25) Claus Grothstraße 2 8/2. 99
HEUER, Dr., Oberamtsrichter, (37) Oberstraße 68 10/11. 09
HEYMANN, E., Baumeister bei der Direktion für
Strom- und Hafenbau, Cuxhaven 5/3. 02
HILLERS, WILH., Dr., Oberlehrer am Realgymnasium
d. Johanneums (22) Wagnerstraße 72 27/4. 01
HINNEBERG, P., Dr., Altona, Flottbeker Chaussee 29 14/12. 87
HOELLING, J., Dr., (19) Eichenstraße 56 26/1. 10
HÖPFNER, W., Dr., Handelschemiker, (24) Mühlendamm 62 1/4. 08
HOFFMANN, G., Dr. med., Arzt, (1) Hermannstr. 3 III 24/9. 79
HOHLE, A., ordentl. Lehrer d. Gewerbeschulwesens
(23) Ottostraße 16 I 5/4. 11
HOMFELD, H., Prof., Altona, Marktstraße 8 26/2. 90
HORN, ERICH, Dr., (5) Lübeckerthor 22 7/12. 10

HUEBNER, A., Kreistierarzt, Wandsbek, Amalienstr. 14	7/11. 06
HÜMMELER jr., OTTO, (30) Scheideweg 38	10/2. 09
JAAP, O., Lehrer, (25) Burggarten 1	24/3. 97
JACOBSTHAL, ERWIN, Dr. med., (24) Immenhof 26	18/10. 11
JAFFÉ, K., Dr. med., (36) Esplanade 45	9/12. 83
JASPER, G., Oberlehrer, (23) Eilbecktal 82	19/10. 10
JENNRICH, W., Apotheker, Altona, Adolfstraße 6	2/2. 00
JENSEN, C., Dr., Assistent am Physikalischen Staatslaboratorium, (36) Jungiusstraße	21/2. 00
JENSEN, P., Rektor, (26) Mittelstraße 77	20/1. 04
JESSEL, O., Dr., Oberlehrer, Hamburg-Großborstel, Holunderweg 33	5/2. 08
JUHL, Ingenieur, (24) Schwanenwik 38	18/12. 12
JUNGE, PAUL, Lehrer, (39) Krochmannstraße 24	6/5. 03
JUNGMANN, B., Dr. med., (20) Eppend. Landstr. 36	4/11. 96
IVENS, H., Dr., Unter Billwärder bei Hamburg 138	15/11. 11
KAHLER, E., Apotheker, Blankenese, Goethestr. 24	23/10. 07
KAMPE, FR., (37) Parkallee 47	8/11. 05
KARNATZ, J., Oberlehrer, (20) Woldsenweg 8	15/4. 91
KAUSCH, C., Lehrer, (23) v. Essenstraße 6	14/3. 00
KAYSER, TH., (26) Hammerlandstraße 207	1/1. 89
KEFERSTEIN, H., Prof. Dr., Direktor des Realgymnasiums des Johanneums (26) Meridianstr. 15	31/10. 83
KEIN, WOLDEMAR, Realschullehrer, (13) Grindelhof 73	23/10. 01
KELLNER, H. G. W., Dr. med., (20) Ludolfstraße 50	3/5. 05
KIERKEMANN, N., Chemiker, (8) Eidelstedterweg 1	29/4. 08
KLEBAHN, H., Prof. Dr., Assistent an den botanischen Staatsinstituten, (30) Curschmannstraße 27	5/12. 94
KLÖRES, Oberlehrer (13) Hallerplatz 4 II	21/2. 12
KLOTH, W., (4) Wilhelminenstraße 64	9/11. 10
KLÜNDER, TH., Dr., Groß Borstel, Weg b. Jäger 135	4/1. 11
KNORR, Dipl.-Ing., (21) Zimmerstraße 30	15/2. 05
KNOTH, M., Dr. med., (11) Michaelisbrücke 1	12/2. 02
KOBROW, PAUL, (24) Immenhof 27	24/1. 12
KOCH, H., Dr., (22) Finkenau 9 II	22/2. 11

Koch, M., Dr., Oberlehrer, Othmarschen, Beselerplatz 8 13/11. 09
Koch, W., Oberlehrer, (22) Finkenau 17 III 30/5. 06
Koch, W., Ober-Telegraphen-Assistent, (23) Wandsbeckerchaussee 35 12/2. 08
Kock, F., Kand. d. höh. Schulwesens, (30) Wrangelstr. 6 6/12. 11
Kock, Joh., Kaufmann, (24) Uhlandstraße 57 12/4. 05
Köhrmann, Ferdinand, (26) Moorende 16 I 14/4. 09
Königslieb, J. H., (30) Abendrothsweg 24 20/4. 05
Köpcke, A., Prof., Dr., Altona, Bülowstraße 2 III 18/11. 83
Köppen, Otto, Dr., (22) Richardstraße 67 21/10. 08
Koeppen, Prof. Dr., Admiralitätsrat, Meteorolog der Deutschen Seewarte, Hamburg-Großborstel, Violastraße 7 28/11. 83
Körner, Th., Dr. phil., Oberlehrer am Wilhelmgymnasium, (19) Ottersbeckallee 21 18/3. 08
Kolbe, A., Kaufmann, (5) Ernst Merckstraße 12/14, Merckhof 27/3. 01
Kolbe, Hans, Kaufmann, (5) Ernst Merckstraße 12/14, Merckhof 13/3. 01
Koltze, W., Kaufmann, (1) Glockengießerwall 9 12/2. 96
Kreidel, W., Dr., Zahnarzt, (24) Graumannsweg 11 10/5. 93
Krille, F., Zahnarzt, (36) Dammthorstraße 1 27/3. 95
Kröger, Berend, Oberlehrer, Hamburg-Ohlsdorf, Fuhlsbüttelerstraße 617 4/2. 10
Kröger, Rich., (13) Rutschbahn 40 III 26/4. 11
Krüger, E., Dr., Oberlehrer, (20) Beim Andreasbrunnen 4 III 6/5. 03
Krüger, J., Prof. Dr., (26) Meridianstraße 1 pt. 7/11. 06
Krüss, H. A., Prof. Dr., Hilfsarbeiter im preußischen Kultusministerium, Berlin W., Wilhelmstraße 68 6/12. 05
Krüss, P., Dr. phil., (11) Adolphsbrücke 7 6/12. 05
Küsel, A., Prof. Dr., Oberlehrer, Altona-Othmarschen, Cranachstraße 16 5/11. 90
Kutnewsky, Prof., Direktor der Stiftungsschule von 1815, (20) Eppendorferlandstraße 30 13/1. 09

Laakemann, Oberlehrer, Altona, Friedensallee 69	6/12. 11
Lange, Wich., Dr., Schulvorsteh., (36) Hohe Bleichen 38	30/3. 81
Langfurth, Dr., beeid. Handels-Chemiker, Altona, Bäckerstraße 22	30/4. 79
Lehmann, O., Prof. Dr., Direktor des Altonaer Museums, Othmarschen, Reventlowstraße 8	18/5. 92
Lehmann, Otto, Lehrer, (30) Mansteinstraße 5	28/4. 97
Lenz, E., Dr. med., (6) Schäferkampsallee 61/63	15/1. 02
Leschke, M. Dr., (19) Eichenstraße 90	22/2. 05
Levy, Hugo, Dr., Zahnarzt (36) Colonnaden 25 I	6/11. 98
Lewek, Th., Dr. med., Arzt, (4) Sophienstraße 4	12/4. 93
Libbertz, D., Apotheker, (23) Ritterstraße 79	9/11. 04
Liebert, C., (26) Mittelstraße 57	5/3. 02
Lind, Charles., Dr. phil., (11) Deichstraße 22	23/10. 12
Lindemann, Ad., Dr., Oberlehrer, (15) Hartungstr. 15	10/6. 03
Lindinger, L., Dr., Assistent an der Station für Pflanzenschutz, (14) Versmannkai, Station f. Pflanzenschutz	11/11. 03
Lippert, Ed., Kaufmann, (36) Klopstockstraße 27	15/1. 95
Lipschütz, Gustav, Kaufmann, (37) Abteistraße 35	12. 72
Löffler, Hugo, Rektor, (22) Fesslerstraße 2 III	4/12. 01
Lony, Gustav, Dr., Oberlehrer, (21) Zimmerstraße 30	4/2. 03
Lorentzen, E., Tonkünstler und Gesanglehrer, (23) Wandsbeckerchaussee 11	10/11. 09
Lorenzen, C. O. E., (36) Alte Rabenstraße 9	5/12. 00
Louvier, Oscar, (23) Hasselbrookstraße 146	12/4. 93
Ludwig, H., Kaufmann, (5) Kirchenweg 21	22/5. 12
Lübbert, Hans J., Fischerei-Direktor, (13) Alsterchaussee 20	21/12. 04
Lüdecke, Oberlehrer, Wilhelmsburg, Fährstraße 65	15/11. 11
Lüdtke, H., Dr., Oberlehrer, Altona-Bahrenfeld, Beethovenstraße 13	20/5. 04
Lütgens, R., Dr., Oberlehrer, (24) Immenhof 24	6/11. 07
Magener, A., Oberlehrer, (37) Werderstraße 32 I	21/2. 12
Mahr, Ad., Oberlehrer, (24) Landwehr 69	30/11. 04

Martin, O., Dr. med. vet., Polizeitierarzt,
(20) Rosenbrock 8 III 10/11. 09
Martini, E., Dr., Entomologe, Tropenhygien. Institut 11/12. 12
Martini, Paul, (25) Borgfelderstraße 32 23/3. 04
Mau, Dr., Oberlehrer, Altona-Othmarschen,
Gottorpstraße 75 I 1/10. 02
Mayer, S., Kaufmann, (14) Sandthorquai 20 3/5. 05
Meinheit, Karl, Dr. phil., Oberlehrer, Harburg,
Haackestraße 45 1/11. 11
Meister, Julius, (37) Klosterstern 5 17/1. 06
Mejer, C., Kommerzienrat, Dampfziegeleiwerke,
Wandsbek, Löwenstraße 34 24/9. 73
Meltz, Friedr. D. A., Ingenieur, (24) Elisenstr. 5 II 8/3. 11
Mendelson, Leo, (36) Colonnaden 80 4/3. 91
Mennig, A., Dr. med., Arzt, (24) Lübeckerstraße 25 21/1. 91
Mensing, Otto, Dentist, (23) Landwehr 29 4/11. 08
Messow, Benno, Sternwarte, Bergedorf,
Schlebuschweg 26 10/2. 04
Metzger, Karl, Dr., Jena, Striegelstraße 4 15/11. 11
Mey, A., Dr., (9) Deutsche Seewarte 26/1. 10
Meyer, Fr., Lehrer, (30) Gneisenaustraße 13 I 1/5. 12
Meyer, George Lorenz, (36) Kl. Fontenay 4 24/10. 06
Meyer-Brons, Dr. med., (23) Wandsbeckerchaussee 1 23/1. 07
Meyer, W., Dr. phil., Oberlehrer, (11) Hopfenmarkt 15/17 28/3. 06
Michael, Ivan, Dr. med., Arzt, (13) Grindelallee 62 2/12. 96
Michaelsen, W., Prof. Dr., Assistent am Naturhistor.
Museum, (26) Meridianstraße 7 17/2. 86
Michow, H., Dr., (13) Rothenbaumchaussee 99 6/2. 89
Mielck, W., Dr., Helgoland, K. biolog. Anstalt 27/10. 09
v. Minden, M., Dr., Oberlehrer, (21) Osterbeckstraße 9 6/5. 03
Müller, Justus, (19) Charlottenstraße 17 24/4. 08
Nathanson, Adolf, (30) Neumünsterstraße 9 6/4. 10
Nagel, G., Dr. phil., Kand. d. höh. Schulamts
(30) Lehmweg 6 6/12. 11
Naoum, Phokion, Dr., Chemiker, (21) Zimmerstr. 18 26/4. 11

NEUMANN, JOHS., Dr., Direktor des Zentral-Viehhofs, (13) Hallerstraße 25 — 28/11. 06
NICOLASSEN, Pastor, (37) Sophienterrasse 19 — 8/5. 07
NIEBERLE, CARL, Dr., (20) Eppendorferlandstr. 46 — 23/10. 07
NISSEN, Dr. phil, (22) Finkenau 10 II — 15/5. 12
NISSEN, Zahnarzt, Altona, Königstraße 230 — 17/3. 09
NORDEN, MAX, Oberlehrer, (30) Breitenfelderstraße 48 — 31/5. 05
NOTTEBOHM, C. L., Kaufmann, (21) Adolfstraße 88 — 1/11. 99
OLSHAUSEN, A., Dr. med., (23) Wartenau 5a — 8/12. 09
OLTMANNS, J., Architekt, (22) Oberaltenallee 13 II — 5/1. 02
OLUFSEN, Dr., Oberlehrer, (19) Osterstraße 16 — 30/11. 04
ORTMANN, J. H. W., (33) Fuhlsbüttelerstraße 261 — 10/11. 97
OSSENBRÜGGE, P., (6) Schäferkampsallee 43 II — 4/11. 08
OTTE, H., Dr., Zahnarzt, (36) Esplanade 46 — 9/2. 10
PARTZ, C. H. A., Rektor, (22) Flachsland 49 — 28/12. 70
PASSARGE, Prof. Dr., Wandsbek, Löwenstraße 38 — 21/10. 08
PAULY, CARL AUG., Referendar, (24) Eilenau 17 — 13/10. 09
PAUSCHMANN, G., Dr., Oberlehrer a. d. Stiftungsschule von 1815, (19) Eichenstraße 37 pt. — 27/11. 12
PENSELER, G., Prof. Dr., Oberlehrer, Dockenhuden, Witt's Allee 24 — 12/1. 98
PERLEWIZ, P., Dr., Assistent an der Seewarte, (30) Hoheluftchaussee 80 — 11/11. 03
PETER, B., Prof. Dr., Staatstierarzt, (20) Woldsenweg 1 — 13/1. 09
PETERS, W. L., Dr., Fabrikbesitzer, (15) Grünerdeich 60 — 28/1. 91
PETERSEN, JOHS., Dr., Direktor d. öffentl. Jugendfürsorge (21) Waisenhaus — 27/1. 86
PETERSEN, THEODOR, (5) Holzdamm 21/23 — 3/2. 97
PETZET, Ober-Apotheker am Allgem. Krankenhause Eppendorf, (30) Moltkestraße 14 — 14/10. 91
PFEFFER, G., Prof. Dr., Custos am Naturhistorischen Museum, (23) Jordanstraße 22 — 24/9. 79
PFEIFFER, E., Prof. Dr., Verwaltungs-Physikus, (21) Carlstraße 7 — 15/1. 08

PFLAUMBAUM, GUST., Prof. Dr., Direktor der Realschule an der Bogenstraße, (30) Wrangelstr. 45 — 9/3. 92
PIEPER, G. R., Seminarlehrer, (37) Isestraße 30 III — 21/11. 88
PLAUT, H. C., Dr. med. et phil., (36) Neue Rabenstraße 21 — 15/10. 02
PONTOPPIDAN, HENDRIK, (25) Claus Grothstraße 12 — 6/3. 07
PROCHOWNICK, L., Dr. med., (5) Holzdamm 24 — 27/6 77
PRÖLSS, O., Oberlehrer, (23) Mittelstraße 19 — 22/2. 11
PULS, Ernst, Dr. phil., (30) Eppendorferweg 250 II — 6/12. 11
PUTZBACH, F. A. C., Kaufmann, (1) Ferdinandstraße 69 — 4. 74
RAPP, GOTTFR., Dr. jur., Landrichter, (36) Feldbrunnenstraße 54 — 26/1. 98
RAPPOLT, E., Dr. med., Bergedorf, Ambergstraße 3 — 25/1. 11
RASEHORN, OTTO, Oberlehrer, (20) Kösterstraße 3 — 6/2. 07
RECHE, O., Dr., Assistent am Museum für Völkerkunde (36) — 27/4. 10
REGENSBURGER, AUG., Bibliothekar der Stadtbibliothek, (26) Hammerweg 8 — 24/4. 12
REH, L., Dr., Assistent am Naturhistorischen Museum (1) — 23/11. 98
REHTZ, ALFRED, Lockstedt, Walderseestraße — 23/1. 07
REICHE, H. VON, Dr., Apotheker, (1) Klosterstraße 30 — 17/12. 79
REIMNITZ, JOH., Dr., (22) Heitmannstraße 8 — 15/11. 11
REINMÜLLER, P., Prof. Dr., Direktor des Heinrich Hertz-Real-Gymnasiums, (37) Oderfelderstraße 42 — 3. 74
REITZ, H., Kaufmann, (25) Claus Grothstraße 72a — 3/5. 05
RICHTER, R., Oberlehrer,(21) Heinrich Hertzstraße 37 — 22/2. 11
RIEBESELL, P., Dr., Oberlehrer, (37) Klosterallee 100 — 7/11. 06
RIECKE, CURT, Dr. phil., Kand. d. höheren Schulamts, (37) Klosterallee 20 — 30/3. 12
RIKEN, Dr., Cuxhaven, Höhere Staatsschule, Südersteinstraße 2 — 15/11. 11
RISCHBIETH, P., Prof. Dr., Oberlehrer, (19) Hohe Weide 6 — 13/3. 89
RODIG, C., Mikroskopiker, Wandsbek, Jüthornstr. 16 — 1/1. 89
RÖPER, H., Elektrotechniker, (24) Mühlendamm 53 — 30/11. 04

Roewer, Carl F., Dr , Oberlehrer,
Bremen, Am Weidedamm 3 I 24/6. 07
Rompel, Fr., Photogr. artist. Atelier,
(21) Bachstreße 2 28/3. 06
Roscher, G., Dr., Polizeipräsident,
(13) Schlüterstraße 10 10/11. 97
Rosenbaum, H., Schiffbek b. Hamburg, Ulmenweg 15 6/1. 09
Rost, Hermann, Rektor, (20) Ericastraße 99 II 29/12. 94
Rücker, Rud., Dr. iur., Staatsanwalt,
(30) Abendrothsweg 36 II 21/2. 12
Ruland, F., Dr., Prof. an der Gewerbeschule,
(23) Mittelstraße 2 30/4. 84
Rupprecht, Georg, Dr., (22) Richardstraße 57 1/5. 07
Saenger, Alfred, Dr. med., (36) Alsterglacis 11 6 6. 88
Sartorius, Apotheker, (23) Wandsbeckerchaussee 313 7/11. 95
Schack, Friedr., Prof. Dr., Oberlehrer,
(24) Schwanenwik 30 19/10. 04
Schäffer, Cäsar, Prof. Dr., Oberlehrer,
(24) Freiligrathstraße 15 17/9. 90
Schaumann, H., Dr. phil., Dockenhuden b. Altona,
Elbchaussee 6 28/11. 06
Schenk, Konrad, Dr., Chem. Staatslaboratorium,
(13) An der Verbindungsbahn 1 II 30/11. 10
Schiller-Tietz, Klein-Flottbek 16/10. 01
Schlaeger, Georg, Zahnarzt, (5) An der Alster 81 26/2. 08
Schlee, Paul, Prof. Dr., Oberlehrer (24) Immenhof 19 30/9. 96
Schmalfuss, Dr. med., Sanitätsrat,
(37) Rothenbaum 133 20/12. 05
Schmidt, Carl, Dr. phil., Kand. d. höheren Schulamts (26) Mühlenweg 59 III 30/10. 12
Schmidt, Franz, Prof. Dr., Chemiker,
Neu-Wentorf bei Reinbek 9/3. 04
Schmidt, John, Ingenieur, (8) Meyerstreße 60 11/5 98
Schmidt, Justus, Lehrer an der Klosterschule,
(24) Wandsbeckerstieg 45 26 2. 79

SCHMIDT, MAX, Dr., Oberlehrer,
Hamburg-Großborstel, Königstraße 7 — 9/3. 04
SCHMIDT, WILH., Dr. phil., Kand. d. höheren Schulamts, (19) Eppendorferweg 107 — 3/1. 12
SCHMITT, RUDOLF, Konservator, Altona, Städt. Museum — 11/11. 08
SCHNEIDER, ALBRECHT, Chemiker, (22) Oberaltenallee 12 — 13/11. 95
SCHNEIDER, C. W., Zahnarzt, (36) Gr. Theaterstr. 3/4 — 23/11. 92
SCHOBER, A., Prof. Dr., Schulrat, (23) Richardstr. 86 — 18/4. 94
SCHORR, R., Prof. Dr., Dir. d. Sternwarte, Bergedorf — 4/3. 96
SCHRÖDER, J., Prof. Dr., Direktor des staatlichen Lyzeums am Lerchenfeld, Alsterdorf, Fuhlsbüttelerstraße 603 — 5/11. 90
SCHÜLLER, FELIX, Dr., (22) Finkenau 15 — 5/5. 09
SCHÜTT, K., Dr., Oberlehrer, (23) Eilbecktal 2 I — 30/5. 06
SCHÜTT, R. G., Prof. Dr., Vorsteher der Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikal. Staatslaboratorium (24) Papenhuderstraße 8 — 23/9. 91
SCHULTE-UEBERHORST, A., Altona, Arnkielstr. 5 — 27/11. 12
SCHULZ, J. F. HERM., (13) An der Verbindungsbahn 7 — 28/5. 84
SCHUMM, OTTO, Chemiker am Allgemeinen Krankenhaus Eppendorf (20) Tarpenbeckstraße 122 — 1/4. 08
SCHUMPELICK, A., Oberlehrer, (37) Isestraße 95 — 4/6. 02
SCHWABE, J., Dr., Tierarzt, (1) Besenbinderhof 3 I — 26/2. 08
SCHWABE, L., Fabrikbesitzer, (30) Husumerstraße 12 — 14/12. 04
SCHWABE, W. O., Dr., Oberlehrer,
Hamburg-Großborstel, Wolterstraße 37 — 27/11. 07
SCHWARZE, WILH., Prof. Dr., Wentorf bei Reinbek, Am Heidberg — 25/9. 89
SCHWASSMANN, A., Prof. Dr., Bergedorf, Sternwarte — 12/2. 01
SCHWENCKE, AD., Kaufmann, (24) Neubertstraße 32 — 20/5. 96
SEEMANN, H., Dr., (13) Laufgraben 31 — 22/2. 11
SELCK, H., Apotheker, (21) Heinrich Hertzstraße 73 — 9/3. 92
SELIGMANN, SIEGFRIED, Dr. med., Augenarzt, (36) Colonnaden 25/27 — 11/12. 12
SEMSROTH, L., Harburg, am Realgymn., Schulstr. 13 — 15/6. 10

Sennewald, Dr., Prof. am staatl. Technikum
(24) Mühlendamm 49 — 31/5. 76
Sieveking, W., Dr. med., (37) Oberstraße 116 — 25/10. 76
Simmonds, Prof. Dr. med., (36) Johnsallee 15 — 30/5. 88
Sokolowsky, A., Dr., (30) Bismarckstraße 88 — 19/10. 10
Sommer, Georg, Dr. phil. et med.,
Bergedorf, Schlebuschweg 22 — 4/12. 12
Sonder, Chr., Apothekenbesitzer, Oldesloe — 15/5. 12
Spiegelberg, W. Th., (23) Jordanstraße 44 — 30/1. 68
Stalbohm, Willi, (6) Susannenstraße 15 — 16/12. 08
Stamm, C., Dr. med. (36) Johnsallee 63 — 2/3. 98
Stange, P., Dr., Oberlehrer, (24) Uhlandstraße 39 — 22/2. 11
Starke, Heinr., Oberlehrer, Harburg,
Buxtehuderstraße 26 — 26/4. 11
Stauss, W., Dr., Dresden-A., Anton Graffstraße 14 — 2/10. 95
Steffens, W., Dr., (9) Deutsche Seewarte — 8/11. 05
Steinhaus, O., Dr., Assistent am Naturhistorischen
Museum, (24) Schröderstraße 17 I — 11/1. 93
Stender, C., Zahnarzt, (30) Eppendorferweg 261/263 — 18/12. 07
Stephan, E., Oberlehrer a. D.,
(25) Oben Borgfelde 53 — 14/4. 12
Steyer, Dr., Lübeck, Höxtertorallee 23 — 8/12. 09
Stobbe, Max, Lokstedt b. Hamburg, Behrkampsweg 34 — 13/11. 95
Stock, C. V., (37) Hochallee 25 — 13/11. 01
Stoppenbrink, F., Dr., Oberlehrer,
(26) Ohlendorffstraße 13 — 8/11. 05
Strack, E., Dr. med., (25) Alfredstraße 35 — 15/5. 95
Strodtmann, S., Dr., Realschuldirektor, Wilhelmsburg,
Göschenstraße 83 — 2/12. 08
Stuhlmann, Geh. Reg.-Rat Dr., (25) Claus Grothstr. 74 — /1. 09
(Korresp. Mitglied 1900)
Suhr, J., Dr., Oberlehrer, (22) Finkenau 13 III — 29/11. 05
Supprian, Prof. Dr., Oberlehrer, Altona,
Corneliusstraße 18 — 15/1. 02
Tams, Ernst, Dr., Wandsbek, Goethestraße 63 — 21/10. 08

Thaer, F., Dr., (36) Oberrealschule v. d. Holstenthor 15/11. 11
Thiele, H., wiss. Hilfsarbeiter der Sternwarte,
Bergedorf, Am Baum 25 12/11. 10
Thilenius, Prof. Dr., Direktor des Museums für
Völkerkunde, (37) Abteistraße 16 9/11. 04
Thomae, K., Prof. Dr., Schulrat, Bergedorf, Grasweg 38 15/1. 08
Thorade, Herm., Dr., Oberlehrer, (26) Meridianstr. 15 30/11. 04
Thörl, Fr., Kommerzienrat, Fabrikant,
(26) Hammerlandstraße 23/25 16/1. 95
Timm, Rud., Prof. Dr., (39) Bussestraße 45 20/1. 86
Timpe, H., Dr., (19) Am Weiher 29 4/12. 01
Topp, Dr., Direktor der Guanofabrik Güssefeld,
(9) Arningstraße 30 14/12. 04
Trömner, E., Dr. med., (5) An der Alster 49 8/11. 05
Troplowitz, Oscar, Dr., Fabrikant, (39) Agnesstr. 1 13/1. 92
Trummer, Paul, Kaufmann, Wandsbek, Löwenstr. 25 13/1. 93
Tuch, Th., Dr., Fabrikant, (25) Wallstraße 14 4/6. 90
Türkheim, Julius, Dr. med., (5) Langereihe 101 20/11. 05
Uetzmann, R., Dr., Oberlehrer, (23) Hammer-
steindamm 95 30/11. 04
Ulex, H., Dr., Chemiker, (8) Brandstwiete 3 16/2. 81
Ullner, Fritz, Dr., Fabrikbesitzer, Schiffbeck
bei Hamburg, Hamburgerstraße 80 4/3. 96
Ulmer, G., Dr. phil., Lehrer, (39) Baumkamp 30 8/11. 99
Umlauf, K., Prof. Dr., Seminardirektor,
Bergedorf, Bismarckstraße 33 24/1. 06
Unna, P. G., Prof. Dr. med., (36) Gr. Theaterstr. 31 9/1. 89
Vester, H., Dr., Altona, Bahnhofstraße 16 26/2. 08
Viebeg, Paul, (26) Schwarzestraße 35 10/2. 09
Voege, W., Dr.-Ingenieur, (20) Sierichstraße 170 14/1. 02
Vogel, M., Dr. med., (23) Wandsbeckerchaussee 83 1/1. 89
Voigt, A., Prof. Dr., Direktor des Instituts für
angewandte Botanik, (24) Wandsbeckerstieg 13 1/1. 89
Voigtländer, F., Prof. Dr., Assistent am Chem.
Staats-Laboratorium, (21) Overbeckstraße 4 9/12. 91

VOLLER, FRITZ, Dr. Ing. (36) Jungiusstraße 5 30/11. 10
VÖLSCHAU, J., Reepschläger, (8) Reimerstwiete 12 28/11. 77
VOSSELER, Prof. Dr., Direktor des zoologischen Gartens 16/6. 09
WACHHAUSEN, E., Zahnarzt, (36) Neuerwall 14 9/11. 10
WAGNER, FRANZ, Dr. med., Altona, Holstenstr. 104 18/4. 00
WAGNER, H., Prof. Dr., Direktor der Realschule v. d. Lübeckerthor, (24) Angerstraße 19/12. 83
WAGNER, MAX, Dr. phil., (5) Steindamm 152 29/1. 02
WAGNER, RICHARD, Altona, Bei der Friedenseiche 6 3/12 02
WAHNSCHAFF, TH., Dr., Schulvorsteher, (36) Neue Rabenstraße 14 15/9. 71
WALTER, B., Prof. Dr., Assistent am Physikalischen Staats-Laboratorium, (22) Wagnerstraße 72 1/12. 86
WASMUS, Dr., (1) Speersort, Wichmannhaus 8/12. 09
WEBER, W., Dr., Chemiker, (9) Worthdamm 21 21/10. 08
WEBER, W., Dr., Polizeitierarzt, (19) Wiesenstraße 13 7/12. 10
WEGENER, MAX, Kaufmann, Blankenese, Parkstr. 18 15/1. 96
WEHLN, RICHARD, Dr., Chemiker, (19) Eppendorferweg 59 4/3. 10
WEIMAR, W., Assistent am Mus. f. Kunst u. Gewerbe, (23) Hirschgraben 29 22/4. 03
WEISS, G., Dr., Chemiker, (21) Zimmerstraße 25 27/10. 75
WEISS, H., Dr., Chemiker, (24) Erlenkamp 13 23/2. 10
WENDT, J., Dr., (26) Saling 31 6/11. 07
WEYGANDT, WILH., Prof., Dr. med. et phil., Direktor d. Irrenanstalt Friedrichsberg, (22) Friedrichsbergerstraße 60 14/2. 12
WIENGREEN, Dr., (24) Mundsburgerdamm 53 14/2. 12
WILBRAND, H., Dr. med., (21) Heinrich Hertzstraße 3 27/2. 95
WILLERS, TH., Dr., Realschule St. Pauli, (6) Neuer Pferdemarkt 7 III 23/2. 10
WIND, KARL, Dr., Polizeitierarzt, (5) Langereihe 88 11/1. 11
WINDMÜLLER, P., Dr. med., Zahnarzt, (36) Esplanade 40 21/12. 92
WINKLER, Prof. Dr., Direktor d. Instituts für allgemeine Botanik, (20) Woldsenweg 12 11/12. 12
WINTER, HEINR., Diamanteur, (37) Jungfrauenthal 2 14/10. 96

WINZER, RICHARD, Prof. Dr., Harburg, Haakestr. 43 7/2. 00
WISSER, K., Dr., Oberlehrer, (33) Osterbeckstr. 105 16/12. 08
WITTER, WILH., (21) Uhlenhorsterweg 37 25/10. 99
WOHLWILL, HEINR., Dr., (37) Hagedornstraße 51 12/10. 98
WOLFF, C. H., Medizinalrat, Blankenese, Norderstr. 12 25/10. 82
WOLLMANN, E., Amtsgerichtsrat, Ottensen,
Moltkestraße 18 18/10. 11
WULFF, ERNST, Dr., (13) Grindelhof 62 I 26/10. 98
WÜRDEMANN, G., Oberlehrer, (24) Mundsburgerdamm 31 5/4. 11
WYSOGORSKI, Dr., Assistent am min.-geolog. Institut,
(5) Lübeckerthor 22 18/10. 11
ZACHARIAS, A. N., Dr. jur., Oberlandesgerichtsrat,
(21) Adolfstraße 74 27/2. 85
ZAHN, G., Dr., Bergedorf., Jacobstraße 16 30/9. 96
ZEBEL, GUST., Fabrikant, (21) Goethestraße 2 25/4. 83
ZEDEL, JUL., Navigationslehrer (19) Eimsb. Marktplatz 26 17/1. 06
ZIEHES, EMIL, (21) Sierichstraße 34 28/12. 89
ZIMMERMANN, CARL, (25) Oben Borgfelde 29 pt. 28/5. 84
ZINKEISEN, ED., Dr., Chemiker (5) Danzigerstraße 48 24/2. 97
ZWINGENBERGER, HANS, Oberlehrer, (33) Wachtelstr. 15 30/11. 04

Verzeichnis

der als Geschenk eingegangenen Schriften.

(Dies Verzeichnis dient als Empfangsbescheinigung.)

1) W. BARATSCH - Leipzig: Kosmologische Gedanken. Leipzig 1912.

2) Dr. HANS HALLIER - Leiden:
   1) Sur le Philbornea, genre nouveau de la famille des Linacées, avec quelques remarques sur les affinités de cette famille.
   2) L'origine et le système phyllétique des angiospermes exposés à l'aide de leur arbre généalogique.
      (Sep.-Abdrücke aus: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Sér. III B, Tome I. 1912).

3) CHARLES JANET - Limoges:
   1) No. 21. Organes sensitifs de la mandibule de l'abeille (Apis mellifica L ☿).
   2) No. 22. Sur existence d'un organe chordotonal et d'une vésicule pulsatile autennaires chez l'abeille et sur la morphologie de la tête de cette espèce.
      (Sep.-Abdrücke aus: Comptes Rendus de l'Académie des Sciences. Paris. T. 151. 1910. T. 152. 1911).
   3) Constitution morphologique de la bouche de l'insecte. Limoges 1911. (F. 29).
   4) Le sporophyte et le gamétophyte du végétal; le soma et le germen de l'insecte. Limoges 1912. (F. 30).

4) WALTER KNOCHE - Santiago, Chile: Tres notas sobre la isla de Pascua. Santiago 1912.

5) Geh. Rat Dr. C. SCHRADER - Berlin: Neu - Guinea - Kalender. 27. Jahrgang. 1912.

6) Prof. Dr. R. SCHÜTT - Hamburg: Mitteilungen der Hauptstation für Erdbebenforschung am Physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg: 1911, 39—45. 1912, 1—30.

7) Geh. Rat Prof. Dr. L. WITTMACK-Berlin:
   1) Blumenzucht an der Riviera. (Aus: Jahresbericht 1910/11 des Gartenbauvereins für Hamburg-Altona und Umgebung).
   2) Holz vom Porträtkopf der altägyptischen Königin Teje. (Aus den »Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft«. Jahrg. 1912, Bd. XXX, Heft 5.)
   3) Landwirtschaft und Botanik im Zeitalter Friedrichs des Großen. Rede zur Feier des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs Wilhelm II. und der 200. Wiederkehr des Geburtstages Friedrichs des Großen, gehalten in der Königl. Landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin am 26. Januar 1912. Berlin 1912.

8) Berlin: Deutscher Apotheker-Verein: WALTER ZIMMERMANN: Die Formen der Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Österreichs und der Schweiz. Kurzer Bestimmungsschlüssel. Berlin 1912.

9) Dresden: »Flora«, K. Sächs. Gesellschaft für Botanik und Gartenbau. Sitzungsberichte und Abhandlungen. XVI. 1911—12.

10) Hamburg: Fischereidirektion: Der Fischerbote. IV, 1—11. 1912.

11) Hamburg: Verein Jordsand: Bericht über die Jahresversammlung 1911. (Sond.-Abdruck a. d. Ornitholog. Monatsschrift. XXXVII. 1912).

12) München: Deutsches Museum: Verwaltungsbericht über das 8. Geschäftsjahr 1910/11. München 1911.

13) Palermo: Circolo matematico: Annuario biografico. 1912.

14) Sekretariat des 12. internat. Geologen-Kongresses, Canada, 1913: Dept. of the Interior: Atlas of Canada, No. 4 u. 5. Geology.

II. Bericht über die Vorträge des Jahres 1912 sowie über die wissenschaftlichen Exkursionen und Besichtigungen.

A. Die Vorträge des Jahres 1912.

1. Allgemeine Sitzungen.

1. Sitzung, am 3. Januar. — C. SCHÄFFER: Über die Notwendigkeit eines populären, die menschliche Anatomie, Physiologie und Hygiene behandelnden Museums.

Ausführlicher Bericht im III. Teil dieses Buches.

P. RIEBESELL: Demonstrationen für den naturwissenschaftlichen Unterricht mit dem Epidiaskop.

Der Vortragende erläuterte die Einrichtung und den Gebrauch des kleinen Epidiaskops der Firma LEITZ, Wetzlar, das in der Oberrealschule in St. Georg zu Projektionszwecken benutzt wird. Es gestattet, sowohl durchsichtige Gegenstände im durchfallenden Lichte wie undurchsichtige im auffallenden Lichte zu projizieren. Außerdem ist es mit einer Einrichtung für Mikroprojektion versehen. Es wurden gezeigt: gewöhnliche und farbige Diapositive, Schattenbilder von Tier- und Pflanzenformen, schwarzweiße und farbige Abbildungen aus Büchern, botanische und zoologische Präparate sowie ganze Tiere, zum Teil lebend und in ihrer Organisation bezw. Lebensweise beobachtet. Mit Hilfe der Mikroprojektion konnten u. a. lebende Polypen, Wasserflöhe und Infusorien zur Anschauung gebracht werden.

---

2. Sitzung, am 10. Januar. — H. FITTING: Die Wasserversorgung der Wüstenpflanzen.

Auch in der Wüste gibt es Pflanzen, deren Verbreitung allerdings von derjenigen anderer Landschaften vielfach abweicht. Es zeigt sich ein schroffer Gegensatz zwischen dem Pflanzenwuchs der fruchtbaren Oase und der Wüste. Aber auch in dieser ist die Vegetation verschiedenen Charakters; in der Geröll- und Felsenwüste

stehen die kleineren Individuen ganz vereinzelt, durch weite Zwischenräume getrennt. Nur die (Sand-) Dünen zeigen hier und da eine etwas dichtere, üppigere Vegetation. Die Wüste ist regenarm; während in den Tropen die jährliche Regenmenge bis zu 400 Zentim. steigt und in Deutschland 60 bis 80 Zentim. beträgt, ist sie in der eigentlichen Wüste außerordentlich gering (in manchen nur 1 bis 7 Zentim.). Wie decken nun bei diesem Wassermangel die Pflanzen ihren Bedarf an Wasser? Da ist nun zunächst zu bemerken, daß sich die Pflanzenwelt der Wüste zum größten Teil aus Xerophyten, »Trockenpflanzen«, zusammensetzt, die mit mancherlei Schutzvorrichtungen gegen Verdunstung ausgestattet sind. Bei vielen sind die Blätter klein und schnell abfallend, bei anderen sukkulent, bei einer dritten Gruppe mit einem Haarkleid und mit einer besonders dichten Oberhaut versehen; dann liegen wieder die verdunstenden Spaltöffnungen in Höhlungen, überdacht mit Haaren usw. So wird die Wasserabgabe und der Wasserbedarf eingeschränkt, aber keineswegs aufgehoben, ganz abgesehen davon, daß manche Wüstenpflanzen einen Transpirationsschutz überhaupt nicht besitzen. Die Annahme, daß das Wasser durch starke Taubildung den Wüstenpflanzen zugeführt werde, dürfte kaum für die Sahara zu recht bestehen; der anderen, daß gewaltig lange Wurzeln bis zum Grundwasser reichten, widersprechen u. a. die Keim- und einjährigen Pflanzen, die auf einem anscheinend völlig trockenen Boden gedeihen. Bekanntlich besitzt der Boden eine Absorptionskraft für Wasser, die wohl am größten beim Tonboden, am geringsten bei reinem Sandboden ist. Die Wurzel, die aus dem Boden Wasser aussaugt, muß also mit ihrer Saugkraft diese Kraft des Bodens überwinden; und um so größer muß ihre Kraft sein, je wasserärmer der Boden ist: denn mit desto größerer Kraft werden von diesem die letzten Spuren des Wassers festgehalten. Diese Wurzelsaugkraft unmittelbar zu messen, ist bei Wüstenpflanzen bislang nicht möglich. Aber die Größe der Wasserverdunstung, der Transpiration, ließ sich feststellen und ebenso der osmotischen Saugung, die die Feuchtigkeit durch die Zellwände hineinzieht. Die Pflanzenzelle besitzt die Eigentümlichkeit, daß ihre halbdurchlässige Plasmamembran nur das Wasser, nicht aber die darin gelösten Stoffe (Salze) hindurchläßt; hierauf gründet sich die vom Vortragenden benutzte Methode, den osmotischen Druck der Zellen zu messen. Während bei unseren Land- und Wasserpflanzen dieser osmotische Druck 5 bis 11 Atmosphären beträgt, berechnet er sich bei Wüstenpflanzen auf 20 bis 100. Seine Größe nun gestattet einen Rückschluß auf die enorme Saugkraft der Pflanzen.

---

3. Sitzung, am 17. Januar. — L. DOERMER: Über künstliche Edelsteine.

In der Einleitung hierzu wurde vom Vortragenden eine kurze Geschichte der Verwendung der Schmuck- und Edelsteine von der ältesten Zeit bis auf die Gegenwart gegeben, wobei der Redner auf Steinschneidekunst, Fazetten- und Brillantschliff besonders einging. Blutstein, Lapis Lazuli, Serpentin und Varietäten des Quarzes fanden wohl zuerst

als Schmuckgegenstände Verwendung. Dann folgten, nachdem Indien durch Alexander den Großen aufgeschlossen war, wirkliche Edelsteine, Hyazinth, Granat, Beryll, Topas. Im Altertume wurden aber auch bereits Glasflüsse und Emaillen als Ersatzmittel benutzt; schon Plinius warnt davor. Fabrikmäßig wurden derartige Edelstein-Imitationen zuerst im 13. Jahrhundert in Venedig hergestellt, später in Wien, Paris und Böhmen. Heute benutzt man dazu das Straßglas, ein Bleiglas, aus dem Nachahmungen von Diamanten, Saphiren, Rubinen, Topasen usw. von einer Schönheit erhalten werden, daß man diese Steine durch einfaches Anschauen kaum von echten unterscheiden kann. Viel mehr als diese Imitationen interessieren die künstlichen (synthetischen) Edelsteine, die in allen Eigenschaften mit den Naturprodukten übereinstimmen. Hierbei handelt es sich um Diamant- und Korundvarietäten (Rubin, Saphir). Bezüglich des Diamanten sei vorweg bemerkt, daß die nach den verschiedenen Methoden erhaltenen Krystalle so winzig klein sind, daß sie als Schmucksteine garnicht verwendet werden können. Viele Wege wurden eingeschlagen, um Diamanten herzustellen; nach Ansicht des Vortragenden sind zuverlässig nur die Methoden HANNAYS und von BOLTONS, die durch Zersetzung kohlenstoffhaltiger Gase mittelst Metalldämpfe Diamanten erhielten, sowie die MOISSANS, der sie durch Auflösen von Kohle in geschmolzenem Silber und Eisen und Abkühlen unter hohem Druck erzeugte. Alle anderen Diamantdarstellungen werden wohl auf Selbsttäuschung der Autoren beruhen, und es hat sich auch die Hoffnung, daß Diamanten beim Hochofenprozeß als wertvollstes Nebenprodukt abfallen, nicht erfüllt. Ob es je gelingen wird, größere Diamanten künstlich zu erhalten, ist nicht ohne weiteres zu verneinen; freilich müßten vorerst die Bedingungen herausgefunden werden, unter denen der Kohlenstoff seine größte Beständigkeit in der Form des Diamanten besitzt. — Ganz anders sieht es in dieser Beziehung mit dem wertvollsten aller Edelsteine, dem Rubin, und einigen anderen Steinen von ähnlicher chemischer Zusammensetzung aus. Es handelt sich hier gleichfalls um einen einfach zusammengesetzten Stoff, um Aluminiumoxyd. Dieses findet sich im Mineralreiche in wasserhellen Krystallen als Korund, schön rot bezw. blau gefärbt, als Rubin bezw. Saphir. Künstliche Rubine, sog. »Genfer Steine« erschienen 1882 auf dem Markt; sie wurden in der Schweiz nach dem geheim gehaltenen Verfahren von DINER WYSE hergestellt, wahrscheinlich dadurch, daß man Splitter von echten Rubinen zusammenschmolz. Dann brachte 1895 der Franzose MICHAUD ein Verfahren heraus, bei dem auf einem im Knallgasgebläse geschmolzenen Rubintropfen nach und nach Rubinsplitterchen gebracht wurden, die sich mit dem Tropfen vereinigten, und zwar so, daß eine völlig homogene, schleifbare Masse entstand. Diese »rekonstruierten Rubine« wurden in Paris in einer Menge von etwa 1000 Karat täglich hergestellt. Ein anderes Verfahren wurde von VERNEUIL erdacht; es ist das Ergebnis zahlreicher mühevoller Versuche und in seiner technischen Ausgestaltung ein Meisterstück menschlichen Erfindungsgeistes. Die Hauptschwierigkeit bei dieser Gewinnung von Rubinen durch Schmelzen von Aluminiumoxyd bestand nämlich darin, alles zu vermeiden, was der Ausbildung eines gleichmäßig klaren, gleichmäßig gefärbten und nicht von Rissen

und Gasblasen durchsetzten Glasflusses hinderlich sein konnte. Nach der VERNEUIL'schen Fabrikationsweise werden in Frankreich 7000 bis 10000 Karat hergestellt, die in der Uhrenindustrie und Elektrotechnik Verwendung finden. In Deutschland hat die »Deutsche Edelsteingesellschaft in Idar« nach einem von HERMANN WILD und MIETHE ersonnenen Verfahren, das im wesentlichen dem VERNEUIL'schen entsprechen dürfte, in Idar im kleinem begonnen, »echte Rubine« herzustellen und neuerdings in Gemeinschaft mit den elektrischen Werken in Bitterfeld eine größere Anlage mit 200 Öfen geschaffen; die Tagesproduktion sell etwa 4000 Karat betragen. Ein Tropfen braucht zu seiner Bildung je nach der Größe 6 bis 12 Stunden.

Der Vortragende legte eine reichhaltige Auswahl von Schmelztropfen und geschliffenen Steinen vor. Die Tropfen stellen ein Krystallindividuum dar. Natürliche und künstliche Rubine sind einander so gleich, daß viele Praktiker künstliche für natürliche und natürliche für künstliche gehalten haben. Auch andere Korundvarietäten werden gewonnen, besonders Saphire in allen natürlich vorkommenden Farbennüancen. Eisenoxyd und Titansäure werden als färbendes Mittel dem Schmelzflusse zugesetzt.

Der Vortragende ging zum Schlusse seiner Ausführungen auf die wirtschaftliche Bedeutung der Edelsteinerzeugung ein.

Ausführlicheres über den Vortrag s. Zeitschr. f. angewandte Chemie XXV, S. 1391.

---

4. Sitzung, am 24. Januar. — W. MICHAELSEN: Die Hamburger deutsch-südwestafrikanische Sudienreise 1911.

In ihren wissenschaftlichen Zielen, der Klarlegung der faunistischen Beziehungen zwischen den drei kontinentalen Südspitzen (südliches Südamerika, Südafrika und Australien-Neuseeland), schloß sich diese Reise an des Vortragenden frühere Reisen, die Hamburger magalhaensische Sammelreise von 1892—93 und die Hamburger südwestaustralische Forschungsreise 1905, an. Der Vortragende schilderte zunächst die allgemeinen geographischen und klimatologischen Verhältnisse Südafrikas und dann im besonderen die verschiedenen Landschaften unseres südwestafrikanischen Schutzgebiets, den Küstenstrich, den Wüstenbezirk der Namib und das Gebirgsland des Innern. Besonders eingehend besprach der Vortragende die Wüste Namib und verglich sie mit ihrer nordafrikanischen Schwester, der Sahara. Diese beiden Wüsten zeigen in dem Charakter ihrer Tier- und Pflanzenwelt wesentliche Unterschiede. Als Ursache für diese Unterschiede nimmt der Vortragende nicht chemisch-physikalische Besonderheiten des Bodens an, sondern rein historische Verhältnisse. Die Namib — so ungefähr führte der Redner aus — ist eine geborene Wüste, die hier, am Westhange der westlichen Höhenländer im Bereiche der kalten Küstengewässer ebenso unausbleiblich entstehen mußte, wie die Küstenwüste an den entsprechenden Strecken des Westhanges der südamerikanischen Kordillere. Verschiedene Tatsachen sprechen für das verhältnismäßig hohe geologische Alter der Namib und ihre große Beständigkeit als Wüste, so verschiedene

nur in diesem Gebiet auftretende altertümliche Lebensformen, wie die Schnecken der Gattung *Dorcasia,* die primitivsten Heliciden, und die seltsame Gnetacee *Welwitschia mirabilis,* ferner die tiefgründigen Anpassungen an die Lebensverhältnisse der Wüste, wie sie gewisse Tiere, so der Sandwat-Gecko *(Palmatogecko Rangei)* und die Stammes-Sukkulenten (kaktusähnliche Pflanzen, wie die Milchbusch-Euphorbie) zeigen. Ganz anders die nordafrikanische Wüste, die Sahara. Sie ist zweifellos sehr jung. Zur Zeit, als Südafrika wahrscheinlich schon annähernd seine jetzigen geographischen und klimatischen Verhältnisse erlangt hatte, zur Zeit des älteren Tertiärs, des Oligozäns, war ein großer Teil Nordafrikas noch vom Meer überspült, und verschiedene Umstände weisen darauf hin, daß im Gebiete der jetzigen Sahara wahrscheinlich noch in sehr junger geologischer Periode, im Diluvium, ein feuchteres Klima geherrscht habe. Die Lebensformen der Sahara hatten also wohl noch gar nicht genügend Zeit, sich in so tiefgründiger Weise an das Wüstenleben anzupassen, wie die erwähnten Kinder der Namib. So fehlen in der Sahara die Stammes-Sukkulenten. Die Pflanzen der Sahara zeigen nur verhältnismäßig leichte Anpassungen an das Wüstenleben. Als leichte Anpassungen glaubt der Vortragende die Blattsukkulenten (Eisgewächse) ansehen zu sollen; denn solche kommen auch an anderen Örtlichkeiten, zumal am Meeresstrande, vor. Es kann einer jungen Wüste nicht schwer fallen, in kurzer Zeit eine reiche Flora solcher Blattsukkulenten zu sich heranzuziehen. Auch eine andere in der Sahara vielfach auftretende Wüstenanpassung, die starke Hygroskopie gewisser Pflanzen (Pflanzen mit starker Wasseraufsaugekraft, mit starker osmotischer Zugkraft des Zellinhalts), ist als leichte Anpassung anzusehen; denn sie hat sich als stark variabel erwiesen. Auch für diese Kategorie von Wüstenpflanzen mag der Meeresstrand Material liefern; denn sein Salzgehalt bildet bei den Pflanzen die gleichen stark hygroskopischen Fähigkeiten aus, wie sie von den Pflanzen des wasserarmen Wüstenbodens verlangt werden. Dort ist die starke Hygroskopie des Salzbodens, hier die starke Adhäsion der äußerst dünnen Wasserschichten an den einzelnen Körnern des anscheinend trockenen Wüstenbodens zu überwinden. Diese Ähnlichkeit zwischen gewissen Lebensbedingungen des Meeresstrandes und der Wüste, der auch die Habitusähnlichkeit der Flora entspricht, läßt die Frage berechtigt erscheinen, ob nicht dem Meeresstrand eine hervorragende Bedeutung als Ausgangspunkt für die Besiedelung einer jungen Wüste zuzuschreiben ist, eine Frage, deren Beantwortung aber den Botanikern überlassen werden muß.

---

5. Sitzung, am 31. Januar. — E. KRÜGER: Über einige im Wallis gesammelte Bienen und Wespen.

Das Wallis, besonders die Umgebung des im Rhonetal gelegenen Sierre, gilt schon seit langem als reich an Adlerflüglern. Es suchte darum auch der Vortragende diese Gegend wiederholt auf, um die dort lebenden Wespen und Bienen genauer zu studieren. Die hier und anderswo im Wallis gesammelten Formen lagen in zahlreichen Exemplaren vor. Von gesellig lebenden Bienen wurden mehrere

Bombus-Arten gezeigt, des weiteren von Sammelbienen, u. a. *Anthophora, Macrocera, Macropis*, die im Holz nistende *Xylocopa*, sodann Arten von *Dasypoda, Andrena*, verschiedene Blattschneide- und Mauerbienen. Hiernach folgte eine eingehende Behandlung der Schmarotzerbienen, die nicht selten ihren jeweiligen Wirten täuschend ähnlich sehen, und speziell der Kuckucksbienen, die ihre Eier in die Nester der Erdbienen legen. Eingehend wurde die Gruppe der Mordwespen erörtert; sie tragen Insekten und deren Larven in ihre Nester ein, nachdem sie sie vorher gelähmt oder ihnen die Beine abgebissen haben, und werfen sie ihrer Brut als Futter vor. Hierzu gehören elegant gebaute Formen und ausgezeichnete Flieger. Ihre Nester legen sie in vor Alter geschwärzten und morsch gewordenen Holzwänden oder in Pfosten an, aber auch im Sande, z. B. der Bienenwolf, der der Honigbiene verderblich wird. Die Töpferwespe bekleidet die Innenwände ihrer Zellen mit einer Lehmschicht und verschließt den Eingang mit einem Lehmpfropf. Von den Faltenwespen wurde *Vespa rufa* vorgelegt. Unsere gewöhnlichen We pen sind bei Sierre nicht so häufig wie bei uns; nur *Polistes gallicus* ist dort massenhaft zu finden. Sie legt ihre Nester meist frei, ohne jede Umhüllung an; nur in höheren Lagen fand der Vortra ende ein Dach über der Wabe. Noch andere Faltenwespen wurden vorgelegt, so *Eumenes* und *Odynorus*-Arten, *Pterochilus* und *Celonites*. Zahlreich vertreten sind im Wallis die prachtvoll gefärbten Goldwespen, die in schönen Stücken vorlagen. Von anderen Wespen wurde *Scolia* besprochen, deren Larven Ektoparasiten von Käferlarven sind, sodann die im weiblichen Geschlechte flügellosen Mutilliden sowie Chalcididen und von den Ichneumoniden die Gattung *Rhyssa*, die mit ihrem 6 Zentimeter langen Legebohrer die tief im Stamme von Fichten lebenden Larven der großen Holzwespe *Sirex* ansticht, um in sie ihre Eier zu legen.

---

6. Sitzung, am 7. Februar. — L. Doermer: Nachruf für Dr. E. Wohlwill.

Der Vortragende entwarf ein Bild von dem Lebensgange und von der wissenschaftlichen Bedeutung des Verstorbenen. Der Vater war Lehrer an der Stiftungsschule in Hamburg, dann Leiter der Jacobson'schen Unterrichtsanstalt in Seesen. Emil Wohlwill besuchte das Gymnasium in Blankenburg und dann das Johanneum in Hamburg. Unter Bunsen in Heidelberg und Wöhler in Göttingen bildete er sich zu einem tüchtigen Chemiker aus. Darauf war er in Hamburg an verschiedenen Schulen als Lehrer tätig, wurde aber balb Handelschemiker und führte als solcher auch für die Norddeutsche Affinerie analytische Untersuchungen aus. Anfang der siebziger Jahre arbeitete er für die Affinerie an einem elektrolytischen Kupferabscheidungsverfahren und ging schließlich ganz zu dieser Anstalt über, um die Kupfergewinnung auf elektrolytischem Wege hier einzuführen. Mit zäher Beharrlichkeit hat er sich durch alle Schwierigkeiten, die sich ihm in den Weg stellten, hindurchgearbeitet. Was er auf dem Gebiete der Metallabscheidung durch Elektrolyse geleistet hat, ist wegen seiner bescheidenen Zurückhaltung zuerst nicht so allgemein bekannt geworden, wie es wohl

verdient gewesen wäre. Im Hamburger Naturwissenschaftlichen Verein machte er die ersten Mitteilungen über seine Erfahrungen bei der elektrolytischen Kupferabscheidung. Erst als sich die physikalische Chemie zu einem selbständigen Zweige der Chemie ausbildete und in der Zeitschrift für Elektrochemie andere Forscher über ähnliche Gegenstände schrieben, entschloß sich auch WOHLWILL zur Veröffentlichung in dieser Zeitschrift. So erschien 1897 zunächst seine Arbeit über Goldscheidung auf elektrolytischem Wege, die ganz andere Pfade einschlug, als die damals gebräuchlichen Goldgewinnungsverfahren. Das nach dem WOHLWILL'schen Verfahren gewonnene Gold wurde 1891 auf der internationalen Elektrizitäts-Ausstellung in Paris ausgestellt und von der französischen Münze als $^{1000}/_{1000}$ fein befunden. Heute ist das Verfahren in der ganzen Welt, in allen Münzen und Goldscheideanstalten in Gebrauch. Vor allem hat sich EMIL WOHLWILL in der oben zitierten Arbeit noch mit dem sogenannten Anodenabfall beschäftigt; später erschien in derselben Zeitschrift eine zusammenfassende Arbeit hierüber — »Das Zerfallen der Anode« —, sie räumte mit einer Reihe von falschen Vorstellungen über die Vorgänge an der Anode auf. Es wurde gezeigt, daß es sich hierbei lediglich um das Auftreten niedriger Ionenvalenzen handelt. Am Gold und Kupfer hat WOHLWILL diese Erscheinungen studiert; gern hätte er es auch am Silber getan; aber sein Gesundheitszustand hinderte ihn daran.

Auch als Geschichtsschreiber hat sich EMIL WOHLWILL einen hervorragenden Namen gemacht. Zuerst geschah dies 1884 durch eine umfangreiche Arbeit über die Entdeckung des Beharrungsgesetzes; er gab sich nicht damit zufrieden, daß diese Entdeckung GALILEI einfach zudiktiert wurde; er mußte auch die Gründe kennen lernen, die GALILEI darauf gebracht hatten. Ein anderes, 1909 erschienenes Werk »GALILEI und sein Kampf für die Kopernikanische Lehre«, gehört zu den glänzendsten Biographien, die je geschrieben worden sind; in der deutschen GALILEI-Literatur muß es an erster Stelle genannt werden. Zu den Vorarbeiten zu jenem großen Werke gehört die Herausgabe der GALILEI betreffenden Handschriften der Hamburger Stadtbibliothek. Im Jahre 1888 hat WOHLWILL im Auftrage der Hamburgischen Oberschulbehörde die Festrede zur Gedenkfeier JOACHIM JUNGIUS' gehalten und die Festschrift über JUNGIUS und die Erneuerung atomistischer Lehren im 17. Jahrhundert verfaßt und damit die Verdienste dieses Hamburgers um die chemische Wissenschaft in das rechte Licht gesetzt.

Ein Mann von so universeller Bildung war wie wenige geeignet, der Bücheranschaffungskommission der Stadtbibliothek und der Patriotischen Gesellschaft anzugehören.

In früheren Jahren hat er durch interessante und lichtvolle Vorträge das wissenschaftliche Leben des Naturwissenschaftlichen Vereins bereichert. In die Diskussion griff er nur selten ein; aber seine Worte bedeuteten stets eine Erweiterung des Vortrags und legten Zeugnis ab von seinem umfassenden Wissen. Der Naturwissenschaftliche Verein hat ihn denn auch in Anerkennung seiner großen Verdienste vor 3 Jahren anläßlich seines goldenen Doktor-Jubiläums zum Ehrenmitgliede ernannt.

G. Schwantes: Entwicklung der westgermanischen Keramik in der ersten Eisenzeit.

In der jüngeren Bronze- und der ältesten Eisenzeit, d. h. in dem Zeitraum von 1200—600 v. Chr., läßt Deutschland drei große Kulturgruppen erkennen. Die eine erfüllt ein Dreieck, dessen Basis die Nordsee- und Ostseeküsten bilden und dessen Spitze an den Haag stößt. Über die Ostsee hinaus umfaßt diese Gruppe das ganze südliche und mittlere Skandinavien, also alle Länder, in denen die norddeutsch-skandinavische Bronzekultur blühte; ihre Träger waren Germanen. Die zweite Gruppe umfaßt den Osten Deutschlands; ihr hervorragendstes Merkmal sind große Urnenfriedhöfe, deren einzelne Gräber auffallend reich an Gefäßen sind, die bis zu 50 und mehr um die eigentliche Aschenurne gepackt sind. Sie sind vielfach reizende Nippsachen und zeugen von einem außerordentlichen Hochstande der Töpferkunst. Im Gegensatze zu den oben abgegrenzten Stammländern der Germanen sind die Gräber der zweiten Gruppe nur dürftig mit Metallsachen bedacht. Dieser Umstand, sowie eigenartig ausgeprägte Grabsitten sprechen dafür, daß die Träger dieser Kultur keine Germanen waren; sie standen wohl mit den Völkern, die damals die Tiefländer Ungarns bewohnten, in verwandschaftlichen Beziehungen. Die dritte Gruppe ist in Süddeutschland heimisch, wo bereits im Jahre 1200 v. Chr. die Hallstatt-Kultur auftrat, die bereits das Eisen kennt. Für die kulturelle Entwicklung der Germanen ist die »Schlesisch-Lausitzische Gruppe«, wie die zweite Gruppe genannt worden ist, von hoher Bedeutung gewesen, ganz besonders in ihrem Einfluß auf die germanische Keramik, was vornehmlich im ersten Eisenalter zutrifft. In dieser Zeit (800—600 v. Chr.) erscheinen Formen und Ornamente der östlichen Vorbilder auf den Grabfeldern der Germanen, so ein bauchiges Gefäß mit hohem Hals- und Zickzackornament. Um 600 verschwindet die Lausitzer Kultur; aber die Germanen entwickeln das ihr entlehnte Kulturgut selbständig weiter. Der hohe Hals wird immer kürzer und verschwindet zuletzt (etwa im 3. Jahrhundert v. Chr.). In den beiden letzten Jahrhunderten v. Chr. zeigen die Gefäße zunächst noch den breiten, scharf abgesetzten Rand der älteren Gefäße, der aber dann einem dicken, häufig facettierten Rande weicht. Das lausitzische Zickzackband auf der Schulter der Urnen erscheint kurz vor Christi Geburt in zahlreichen Varianten und geschmackvollen Kombinationen. Ganz aus einheimischer Entwicklung entsprungen ist die Fußverzierung durch vertikale Linien oder Strichbänder. In den ersten beiden Jahrhunderten nach Christo erscheinen die sog. Mäanderurnen, Gefäße von oft vollendeter Form und schöner Verzierung. Auf der Schulter ist der »Mäander« angebracht, ein in klassischer Zeit im Süden sehr beliebtes Ornament, das sich aber nach Ansicht des Vortragenden selbständig im Norden entwickelt hat. Die Vorläufer des eigentlichen Mäanderornaments, zwischen parallelen Linien stehende Stufenlinien, sind ein beliebtes Ziermotiv der späten la Tènezeit und erscheinen z. B. an Fibeln, Kämmen, Schnallen. Da die germanische Keramik der römischen Zeit wie die Metalltechnik dieser Periode Ornamente der la Tènezeit weiterbildet und vom gleichzeitigen römischen Kunstgewerbe

wenig beeinflußt ist, erscheint auch sie als Erzeugnis des eigenartigen germanischen Stiles jener Periode. Das alte Zickzackmotiv findet sich auch noch, aber oft zurückgebildet, unter den Mäander gedrängt und eine Art Übergang zu den Fußornamenten bildend. Im 2. und 3. Jahrhundert degeneriert und verschwindet der Mäander und das alte Zickzackmotiv ersteht wieder. In reicher Entwicklung treten jetzt und später Tonreifen auf, die bereits auf den Mäanderurnen bemerkt werden und der keltischen Töpferkunst entlehnt sind. Eine Neubildung stellen vertikale Rippen oder Buckel dar, die im Verein mit den vorhin erwähnten Elementen der Töpferei der Völkerwanderungszeit ihr eigentümliches Gepräge verleihen, einer Periode, die in unserem Museum für Völkerkunde besonders reich, z. B. durch den herrlichen Fund von Altenwalde, vertreten ist. Die hier entwickelten Ansichten über die Entwicklung der westgermanischen Keramik gründen sich größtenteils auf langjährige Grabungen des Vortragenden im östlichen Hannover.

---

7. Sitzung, am 14. Februar. — P. RIEBESELL: Die elektrischen Organe der Zitterfische.

DARWIN hat das Vorhandensein der elektrischen Organe bei den Zitterfischen als Haupteinwand gegen die Deszendenztheorie gelten lassen, »da man sich unmöglich vorstellen könne, durch welche Abstufung diese wundervollen Organe hervorgebracht würden«. Freilich vermutet auch er schon eine Analogie zwischen diesen Organen und den gewöhnlichen Muskeln; doch weist er gleichzeltig auf die Schwierigkeit hin, die dadurch entsteht, daß die elektrischen Fische unter sich nicht verwandt sind, und daß ihre Organe an den verschiedensten Teilen des Körpers liegen, so daß sie nicht als homolog, sondern nur als analog betrachtet werden können. Erst in den letzten Jahren ist es gelungen, sicheres Material für die Behauptung zu sammeln, daß tatsächlich die elektrischen Organe umgewandelte Muskeln beziehungsweise Drüsen sind, und daß die Schläge wesensgleich den mikrospopisch kleinen Strömen sind, die Nerv und Muskel produzieren und die fast alle Lebensvorgänge begleiten.

Der Vortragende demonstrierte an der Hand von zahlreichen Abbildungen und Präparaten die Hauptarten der elektrischen Fische: Zitteraal, Zitterwels und Zitterrochen. Mit einem aus HAGENBECK's Tierpark stammenden lebenden Exemplar des im Nil heimischen Zitterwelses wurden die elektrischen Schläge durch Galvanometer, Telephon und durch die Wirkungen an Fröschen und Menschen nachgewiesen. Die Spannung beträgt etwa 200 Volt Der Schlag wird vom Wels zur Abwehr von Feinden benutzt, während der noch stärkere Schlag des Zitteraales ausreicht, selbst größere Wassertiere zu töten.

Die Entwicklung der elektrischen Organe durch Umbildung von Muskeln wurde erläutert, und das Zustandekommen der hohen Spannung durch Hintereinanderschalten von zahlreichen Elementen erklärt. Liefern die Muskeln und Nerven der Menschen und Tiere eine elektromotorische Kraft von etwa 0,05 Volt, so ist durch

Hintereinanderschalten von 6000 Platten, wie beim Zitteraal, eine hohe Spannung zu erhalten. Die Wirkungsweise der einzelnen Elemente läßt sich durch die Lehre von den Konzentrationsketten erklären, bei denen nach HELMHOLTZ und NERNST ein Strom bereits entsteht, wenn zwei Leiter von demselben Metall in eine und dieselbe Flüssigkeit, aber von verschiedener Konzentration getaucht sind. Die Platten der elektrischen Organe wirken als halbdurchlässige Membranen, die für verschiedene Ionen verschiedene Durchlässigkeit besitzen und dadurch mit einer elektrischen Doppelschicht beladen werden. Da der elektrische Schlag von außerordentlich kurzer Dauer ist, gelang es erst mit ganz empfindlichen, schnell reagierenden Instrumenten, den sogenannten Saitenelektrometern, ihn genauer zu analysieren. So wurde festgestellt, daß eine Entladung, die etwa fünfhundertstel Sekunden dauert, noch wieder aus zahlreichen Einzelentladungen besteht. Genau dieselben Erscheinungen, nur in kleinerem Maßstabe, treten aber auch bei der Untersuchung des Nerv-Muskelstromes auf. Auch die Ermüdungserscheinungen geben ähnliche Resultate. Zum Schluß wurde das Organ des Zitterwelses, das, abweichend von denen anderer elektrischer Fische, wahrscheinlich durch Umwandlung von Hautdrüsen entsteht, näher untersucht und die Wirkungsweise im Anschluß an die DU BOIS-REYMOND'sche Molekularhypothese und an die Versuche des Gießener Physiologen GARTEN erklärt.

---

8. Sitzung, am 21. Februar. — E. GRIMSEHL: Neue Versuche zur Elektrolyse.

Der Vortragende hatte sich die Aufgabe gestellt, einige elektrolytische Prozesse, die in der Elektrotechnik von großer Bedeutung sind, zu einfachen Laboratoriumsversuchen auszubauen. — Besondere Schwierigkeiten bereitet die Elektrolyse der Alkalisalze, weil die primär an den Elektroden entstehenden Körper sehr leicht eine sekundäre Verbindung entweder mit dem Elektrolyten oder mit dem Sauerstoff der Luft eingehen. Die Elektrolyse des Ätznatrons nahm der Vortragende in einem von ihm konstruierten elektrischen Ofen vor, der so eingerichtet ist, daß der geschmolzene Elektrolyt konstant um wenige Grade über den Schmelzpunkt erwärmt werden kann und bei dem das entstehende Natrium in einen von der Luft abgeschlossenen Raum aufsteigt. In diesem Ofen kann durch einen Strom von 5 Ampere in der Stunde nahezu 1 Gramm metallischen Natriums gewonnen werden. Dann zeigte der Vortragende die Elektrolyse einer Kochsalzlösung unter Benutzung einer neu konstruierten Quecksilberkathode, an der sich das metallische Natrium abscheidet und nun Natriumamalgam bildet. Wenn man das entstandene Natriumamalgam in Wasser schüttet, so entsteht eine kräftige Entwicklung von Wasserstoffgas unter gleichzeitiger Bildung von Natriumhydroxyd. Dieser Vorgang wird heute in der Technik dazu benutzt, um unmittelbar aus Kochsalz das Natriumhydroxyd zu gewinnen. Ein Laboratoriums-Apparat, der nach diesem Prinzip gebaut ist, wurde von dem Vortragenden in Tätigkeit gesetzt. Das zweite in der Praxis heute noch vielfach angewandte Verfahren zur

Gewinnung des Ätznatrons aus Kochsalz, bei dem eine poröse Zementscheidewand gebraucht wird, wurde ebenfalls gezeigt. Läßt man das bei der Elektrolyse des Kochsalzes entstehende Chlor den Elektrolyten durchstreichen, so entsteht sekundär Natriumhypochlorit, das in der Technik eine wichtige Rolle als Bleichlauge führt. Ein Apparat zur elektrolytischen Herstellung der Bleichlauge wurde in Tätigkeit vorgeführt.

Hierauf zeigte der Vortragende eine Reihe von Versuchen, die den Vorgang der Elektrolyse veranschaulichen. Im besonderen zeigte er durch Projektion die Abscheidung verschiedener Metalle aus ihren Lösungen und die dabei auftretenden, jedem einzelnen Metalle eigentümlichen Formbildungen. Ferner wurden die Elektrolyse des Zinkchlorids und die hierbei auftretenden Konzentrationsänderungen durch mehrere Demonstrationen vorgeführt.

---

9. Sitzung, am 28. Februar. — C. BRICK: Über den Heu- und Sauerwurm der Reben.

Die Heu- und Sauerwürmer unserer Reben, die in den letzten Jahren außerordentlichen Schaden in unseren Weinbaugebieten angerichtet haben, sind die in den Blütenständen der Rebe und in den jungen Beeren lebenden und fressenden Raupen von zwei durch Farbe, Zeichnung und Lebensweise unterschiedenen Arten von Kleinschmetterlingen, des einbindigen und des bekreuzten Traubenwicklers, *Conchylis ambiguella* HÜBN. und *Polychrosis botrana* SCHIFFM. Sie überwintern als Puppen in einem weißlichen Gespinstsäckchen (Kokon), aus denen die »Motten« in größerer Menge zuerst im Mai erscheinen, wenn die Blütenstände der Rebe, die »Gescheine«, eben herauskommen. Die Wickler fliegen dann zuweilen zu Millionen in den Weinbergen, schwärmen dort besonders stark des Abends bei warmer Witterung und legen je 30—100 Eier einzeln an die Gescheine ab. Die Eier sind sehr klein und leicht mit den Perldrüsen der Rebe zu verwechseln. Ende Mai erscheinen die »Heuwürmer«, die etwa 10 mm langen, schwarz- und gelbköpfigen Räupchen der beiden Arten, an den Gescheinen. Sie verweben mit Gespinstfäden zahlreiche Blüten knäuelförmig miteinander, die sie zugleich ausfressen. Diese Zeit des Heuwurmfraßes dauert je nach dem Verlauf der Blüte 14 Tage oder bei langsamer Blüte, z. B. infolge naßkalten Wetters, etwa einen Monat. Dann spinnen sich die Raupen an den zerfressenen Gescheinen, welkem Laub, unter der Rinde, an der Unterseite der Äste, an Pfählen und Pflöcken fest und verwandeln sich in die Sommerpuppe. Mitte bis Ende Juli schlüpft die zweite Schmetterlings-Generation aus und im August gehen aus den Eiern dieser Wickler, die an die jungen Beeren abgelegt werden, die »Sauerwürmer« hervor, die also keine besondere Art darstellen, sondern von den »Heuwürmern« nur dadurch unterschieden sind, daß sie die Sommergeneration sind. Der Sauerwurm frißt ein Loch in die Beere und lebt von ihrem Fruchtfleisch; ist dieses ausgefressen, so wandert die Raupe in die benachbarte Beere usw. Die ergriffenen Beeren faulen, insbesondere durch Befall mit dem Grauschimmel *(Botrytis)*, der dann auch auf andere

Beeren der Traube übergeht. Die Raupe hat von den Winzern den Namen »Sauerwurm« erhalten, weil sie aus dem eben genannten Grunde oft ein frühzeitiges Herbsten der Trauben und damit einen sauern Wein bedingt. Zuweilen kann noch eine dritte Generation besonders von dem bekreuzten Wickler erscheinen; in warmen Lagen hat man sogar einzelne Exemplare einer vierten beobachtet. Im Herbst entsteht die Winterpuppe mit dicht gesponnener fester Hülle, die sich unter abgestoßener Rinde, in hohlen Markröhren der beim Rebschnitt stehengebliebenen Zapfen, unter den Stroh- und Weidenbändern, in den Ritzen der Pfähle usw. finden. Die in Vorschlag gebrachten Bekämpfungsmaßnahmen richten sich 1) gegen die Winterpuppen durch Abreiben der alten Rinde, Töten der Puppen in den Ritzen der Pfähle und an den Bändern, durch Vermeidung hohler Zapfen beim Schnitt der Reben, Niederlegen der Rebpflanzen im Winter, um die Tötung der Puppen durch einen parasitischen Pilz, *Isaria farinosa*, zu befördern, Entfernung des abgeschnittenen Rebholzes, 2) gegen die Motten durch Fang mit Klebfächern oder in mit Zuckerwasser, Bier o. ä. gefüllten Gläsern oder Blechbüchsen, 3) gegen die Heuwürmer durch Bespritzen der Gescheine mit Tabakseifenlösung oder Schweinfurtergrün und schließlich 4) gegen die Sauerwürmer durch Ausbeeren der sauerfaulen Trauben. Auch die insektenfressenden Vögel, besonders die Meisen, stellen diesen Schädlingen stark nach, weshalb 5) für Schaffung zweckmäßiger Nistgelegenheit gesorgt werden muß. Das Vorgeführte wurde an Präparaten und Abbildungen erklärt.

W. Michaelsen: Demonstration eines Modells zur Erläuterung der Darwin'schen Ansicht von der Entstehung von Barrièreriffen und Atollen.

Der Vortragende führte zunächst die Darwin'sche Ansicht von der Entstehung von Barrièreriffen und Atollen in den Hauptpunkten vor. Die riffbildenden Korallen leben und bauen in mäßigen Tiefen von höchstens 50 Metern. Da sich aber viele Korallenbauten aus beträchtlichen Meerestiefen erheben, muß angenommen werden, daß sich der ursprünglich weniger als 50 Meter tiefe Meeresgrund gesenkt hat, während zugleich der Korallenbau auf seinen absterbenden älteren Teilen weiter und in die Höhe wuchs, so daß sein lebendiger Kopfteil stets dicht unter der Meeresoberfläche blieb. Die Korallenriffe entstehen meist als Strandriffe am Strande von Kontinenten und Inseln, wo sie ja die ihnen zusagende geringe Meerestiefe finden. Ihr Wachstum geht hauptsächlich in der Richtung gegen die Nahrungsquelle, das offene Meer, vor sich, während die dem Strande zugekehrten Teile beim Vorrücken des Außenrandes allmählich infolge von Nahrungsmangel absterben. Wächst nun der lebende Außenrand des Riffs bei einer Senkung des Erdbodens in die Höhe und nach außen, so bildet sich über der abgestorbenen und nicht in die Höhe wachsenden hinteren Partie, also zwischen dem lebenden Riff und der Küste, ein »Strandkanal«, das Strandriff ist zum Barrièreriff geworden. Bildete eine niedrige Insel die Grundlage für das Korallenriff, so wird dieser Strandkanal zur

»Lagune«, sobald die Spitze der Insel bei der Senkung des Erdbodens unter die Meeresfläche versinkt, und das Strandriff, später das Barriereriff der Insel, wird schließlich zum Atoll.

Diese Vorgänge, das Sinken des Erdbodens und das gleichzeitige Wachsen des Korallenbaues, sind zeichnerisch schwierig darzustellen, jedoch leicht anschaulich zu machen durch das vom Vortragenden konstruierte Modell eines schematischen Längsschnittes durch eine Festlandsküste und Insel mit Korallenbauten, an dem Meer und Land gegen einander verschiebbar sind, und zwar derart, daß die Kuppe des mit dem Erdboden sinkenden Korallenbaues stets nahe dem Wasserspiegel bleibt.

G. GÜRICH: Demonstration einiger interessanter Mineralien.

1. Uranpecherz vom Lukwengule im Urugurugebirge in Deutsch-Ostafrika. Die Proben stammen aus den SCHWARZ'schen Glimmergruben und gelangten teils durch TAUBE und besonders durch VOSSELER in den Besitz des Mineralogisch-Geologischen Instituts. Die Stücke interessieren besonders durch die Ausbildung großer Kristalle — bis 4 cm Kantenlänge — und durch eigentümliche, scheinbar regelmäßige Oberflächenzeichnung, die durch die gleichzeitige Ausbildung der Uranpecherzkristalle und der umschließenden Glimmerblätter hervorgerufen worden ist. Kristalle von anderen Fundpunkten sind selten und bedeutend kleiner. Die vorliegenden Kristalle sind mit einem gelben Verwitterungsprodukt überzogen, dem Rutherfordin, einem Uranylkarbonat mit 83,5 Urandreioxyd. Auch Urangummi Gummit, ein amorphes, rötlich-braunes Zersetzungsprodukt von wechselnder Zusammensetzung ist in den Proben enthalten. Da das Erz sich bisher nur in Form einzelner Knoten in dem Glimmer der Pegmatite des Granits des Urugurugebirges gefunden hat, scheint eine Aussicht auf besondere Ausbeute nicht vorhanden zu sein, was sehr zu bedauern ist, zumal dies ostafrikanische Uranpecherz das typische Erz von Joachimstal um 20 % an Radioaktivität übertrifft.

2. Thorianit, in Form von deutlichen Würfeln von Ceylon, bestehend aus Thor- und Uranoxyd in wechselnden Verhältnissen: die Substanz ist sehr wertvoll wegen des zumeist hohen Urangehalts und wegen des Thors. Das Vorkommen soll aber nicht bedeutend sein. Das Mineral findet sich mit Zirkon, Ilmenit und Korund auf Seifenlagerstätten. STRUTT wies darin Radiumbromid, 30,4 Millionstel von einem Prozent und 8,9 Kubikzentimeter Helium auf ein Gramm des Minerals nach. Nach privater Mitteilung soll nicht Radium, sondern Mesothorium der eigentlich radioaktive Bestandteil sein. Das Institut besitzt Proben von STHAMER und GILBERT und noch ein drittes Vorkommen mit Korund und großen Zirkonkristallen.

Infolge der Einladung des Vorsitzenden, bei den Demonstrationsabenden gelegentlich hervorragende eigene Sammlungsgegenstände selbst vorzulegen und zu besprechen, legte E. EIFFE eine schöne Gruppe von Flußspatkristallen vor, deren Herkunft, ob Bolivia oder Peru, leider nicht feststellbar war. Der Vorsitzende erläuterte den Kristall.

---

10. Sitzung, am 6. März. — E. EHRENBAUM: Neue Beobachtungen am Hummer.

Die Vorliebe des Hummers für einen felsigen Untergrund beschränkt sein Vorkommen im Bereich der deutschen Küsten auf die Umgebung der Insel Helgoland. Dort wird er mit Körben gefangen, die mit Köder versehen auf den Meeresgrund versenkt werden.

Die gefangenen Hummer werden in großen schwimmenden und durchlöcherten Kästen aufbewahrt, die auf der offenen Reede von Helgoland verankert liegen. Sie halten sich dort viele Monate lang, werden gefüttert und gepflegt und nach Maßgabe der Nachfrage verkauft.

Der Hummerhändler muß besonders darauf achten, daß Hummer, die der Häutung entgegengehen, rechtzeitig isolirt werden, da sie sonst unmittelbar nach der Häutung von ihren Kameraden aufgefressen werden. Die bevorstehende Häutung verrät sich durch das Weichwerden gewisser Teile des Panzers. — Man kann also auf Helgoland leicht in der Häutung begriffene Hummer bekommen und bei genügender Aufmerksamkeit auch den interessanten Vorgang der Häutung beobachten; es ist jedoch erst in jüngster Zeit gelungen, diesen Vorgang im photographischen Bild festzuhalten, weil in den meisten Fällen die Häutung nachts erfolgt und außerdem eine viele Stunden lange Aufmerksamkeit nötig ist, um den richtigen Moment für die Beobachtung und die photographische Aufnahme abzupassen.

Tatsächlich sind bildliche Darstellungen der Häutung niemals veröffentlicht worden, und die Bilder, die der Vortragende zeigte, haben daher den Reiz der Neuheit und der Originalität. Man sieht an ihnen, daß der Hummer nur einen kleinen schmalen Schlitz braucht zwischen Vorderkörper und Hinterkörper, um seine alte Schale zu verlassen; man sieht auch die Deformation einzelner Teile als Folge der Durchpressung derselben durch enge Öffnungen und auch die interessanten Begleiterscheinungen der Häutung, die in der Neubildung verlorener Gliedmaßen bestehen.

Die Vermutung, daß das Hummer-Weibchen unmittelbar nach der Häutung begattet zu werden pflegt, ist in Helgoland durch mehrfache Beobachtueg bestätigt worden. Indessen birgt der Befruchtungsvorgang, der erst einige Wochen nach der Begattung im Moment der Eiablage erfolgt, noch mancherlei Rätsel in sich.

Die Embryonalentwicklung dauert sehr lange, nämlich 11—12 Monate; die jungen Hummer verlassen also erst nach Jahresfrist die schützende Eihülle am Hinterleib der Mutter. Der neugeborene junge Hummer ist sehr unbeholfen in seinen Bewegungen, und auch seine Größe und seine lebhafte Färbung tragen dazu bei, daß er zu tausenden seinen Verfolgern zum Opfer fällt. Er hält sich nämlich zunächst noch nicht am Grunde auf, sondern schwimmt in den höheren Wasserschichten taumelnd herum, bis er im Verlaut von ca. 3 Wochen sich mehrmals gehäutet hat. Erst mit Eintritt in sein 4. Lebensstadium nimmt er eine Gestalt an, die der des ausgebildeten Tieres gleicht und dem Leben am Boden angepaßt ist. Von diesem Zeitpunkte ab ist der junge Hummer so vollkommen durch seine Lebensgewohnheiten geschützt, daß er in kaum

nennenswertem Grade Gefahren ausgesetzt ist. Er macht in der Folge noch zahlreiche Häutungen durch, und zwar in seinem Geburtsjahr nach den ersten 4 noch weitere 5, im zweiten Lebensjahr wieder 4, im dritten auch 4, im vierten, fünften und sechsten Jahre je 2 und später nur noch je eine Häutung jährlich. Im sechsten oder siebenten Lebensjahr pflegt der Hummer etne Größe von 24 cm und damit die Geschlechtsreife zu erreichen.

In fast allen Ländern mit bedeutender Hummerfischerei wird seit Jahren sehr über die **Abnahme der Hummer infolge von zu starker Befischung** geklagt, obgleich überall mehr oder weniger rigorose Schonvorschriften existiren. Die wirksamste Abhilfe aber für die eingetretenen Schädigungen erhofft man von der **künstlichen Zucht** des Hummers. Überblickt man die Lebensgeschichte des Hummers, so kann es kaum zweifelhaft sein, wo diese Zucht einzusetzen hat, wenn sie die berechtigte Absicht hat, etwas vom menschlichen Nützlichkeitsstandpunkt **Besseres** zu erreichen als die Natur.

Die Ausführnng der künstlichen Befruchtuug, wie sie bei Fischen üblich ist, ist vollkommen ausgeschlossen. Die Erbrütung der befruchteten Eier ist wohl möglich, hat aber nur Sinn, wenn sie erst bei Eiern vorgenommen wird, die kurz vor dem Ausschlüpfen stehen, da sie sonst zu lange Zeit in Anspruch nehmen würde. Sie verspricht aber auch nur dann Erfolg, wenn die eben geborenen Hummer nicht sofort ins freie Wasser ausgesetzt werden, zu einer Zeit, wo sie die am stärksten gefährdete Periode ihres Lebens durchzumachen haben, sondern wenn man sie noch bis nach ihrer 4. Häutung, d. h. bis zur Erreichung des 1. Bodenstadiums, in Gefangenschaft behält.

Die Lösung dieser Aufgabe, die künstlich erbrüteten jungen Hummer noch ca. 3 Wochen lang in der Gefangenschaft am Leben zu erhalten, ist an vielen Orten versucht worden, aber immer auf die größten Scwierigkeiten gestoßen. Das stärkste Hindernis war der unüberwindliche Kannibalismus der jungen Hummer; trotz sorgfältigster und reichlichster Ernährung fraßen sie sich immer gegenseitig auf.

Endlich, und zwar erst seit wenigen Jahren, ist es gelungen der Schwierigkeiten Herr zu werden, und ein Zuchtverfahren auszubilden, das inzwischen das Stadium der Versuche überwunden und bereits ausgezeichnete praktische Resultate zu verzeichnen hat. Dieses Verfahren wurde bei Providence R. J. in den Vereinigten Staaten von Dr. A. D. MEAD ausprobirt und besteht im Wesentlichen darin, daß unter Benutzung einer schwimmenden Brutanstalt in einer ruhigen Meeresbucht, die Eier in großen 4 eckigen Brutsäcken oder -Kästen von ca. 9—10 cbm Inhalt erbrütet werden, wobei das Wasser in jedem Brutkasten durch einen maschinell angetriebenen 2flügeligen Propeller in ständiger Bewegung gehalten wird. Die andauernde Bewegung des Wassers hindert nicht nur die Pilzbildung während der Embryonalentwicklung, sondern hält merkwürdigerweise auch die jungen Hummerlarven, die nach dem Ausschlüpfen in den Kästen belassen werden, vom Kannibalismus ab. Das Wasser der Bucht hat freien Zutritt zu den Brutkästen, da dieselben im Boden und an den Seiten mit Metall-Gazefenstern versehen sind. Erst

wenn die jungen Hummer soweit entwickelt sind, daß sie am Boden weiterzuleben vermögen, werden sie den Brutkästen entnommen und ins freie Wasser gesetzt. Seit dem Jahre 1905 beziffern sich die jährlichen Aussetzungen auf über 100000 Stück; im Jahre 1908 beliefen sie sich auf 322000, 1910 sogar auf 511000 Stück. Angesichts dieser glänzenden Resultste ist man jetzt auch in Norwegen dazu übergegangen, das Verfahren praktisch anzuwenden, nachdem andere Versuche erfolglos geblieben waren.

In Deutschland werden wir leider auf eine Nachahmung dieser ausgezeichneten Methode vorläufig verzichten müssen, da es an einem geeigneten ruhigen Liegeplatz für eine Brutanstalt bei Helgoland fehlt. Das ist um so mehr zu bedauern, als es wohl in dem ganzen Gebiet der Seefischerei keine Methode der künstlichen Zucht gibt, — abgesehen nur von der Austern-Kultur — die auf so gesunder Grundlage aufgebaut, gleich rationell verfährt und gleich gute Resultate verspricht.

---

11. Sitzung, am 13. März. — S. MÜLLEGGER: Photo- und kinematographische Aufnahmen aus der Biologie der Meerestiere.

Kinematographische Aufnahmen scheinen ganz besonders dazu berufen zu sein, naturwissenschaftliche Kenntnisse in weite Kreise zu tragen; Vorgänge in der Natur, über die das belehrende Wort nur unvollkommen eine Vorstellung erwecken kann, führt uns der Kinematograph so vor, als hätten wir sie in Wirklichkeit vor Augen. Bei der kinematographischen Aufnahme von Untersee-Bildern sind viele Schwierigkeiten zu überwinden. Unter dem Wasser des Meeres ist wegen des Lichtmangels schon eine gewöhnliche Photographie, geschweige eine Kinematographie unmöglich; auch große Schauaquarien sind kaum geeignet dazu, und stellt man Behälter im Freien auf, um in der Sonne zu photographieren, so erschrecken die an Dunkelheit gewöhnten Tiere derart, daß man zu einer ruhigen Aufnahme nicht kommen kann. Der Vortragende arbeitete deshalb in geschlossenen Räumen. Die Tiere mußten sich zunächst in ihre neue Umgebung eingewöhnen, dann wurde mit Hilfe großer Spiegel die für die photographische Aufnahme nötige Lichtmenge in den Raum gebracht, so daß keine merkbare Erwärmung des fließenden Aquariumwassers stattfinden konnte. So wurden die ersten naturgetreuen kinematographischen Aufnahmen an der Biologischen Anstalt in Helgoland gewonnen, und zwar — im Verein mit dem photographischen Institute ERNEMANN — von Prof WEMPER, Dr. STADE und dem Vortragenden. Daß diese ersten Versuche bereits einen hohen Grad technischer Vollendung erreicht haben, wurde allgemein anerkannt

Der zuerst vorgeführte Film zeigte die interessanten Versuche der internationalen Meeresforschung zum Studium der Fischwanderungen: Schollen und Makrelen werden in großen Mengen gefischt, mit einer numerierten Marke versehen und wieder freigelassen; etwa 15 20 Prozent davon werden an anderen Stellen wieder gefangen. Durch einen anderen Film lernte man das Leben

und Treiben der Quallen kennen, ihre eigenartigen Bewegungen und ihr Zusammenleben mit kleinen Fischen, den Bastardmakrelen. Dann wieder sah man Seeanemonen, zu den Aktinien gehörende Tiere, die Fische einfingen, überwältigten und vertilgten, also ein Bild vom Daseinskampfe auf dem Grunde des Meeres. Doch auch Szenen belustigender Art boten sich dem Auge dar, z. B. die unbeholfenen Bewegungen des Einsiedlerkrebses beim Wohnungswechsel. Ist ihm der Körperumfang zu groß geworden, so daß der weiche Hinterleib in dem bis dahin bewohnten Schneckengehäuse nicht mehr Platz hat, so muß ein anderes Heim aufgesucht werden; will sich keins finden, so wird Gewalt angewandt; der obdachlose Krebs frißt die Schnecke, deren Haus ihm gerade paßt, bei lebendigem Leibe auf. Dann war es verblüffend, zu sehen, wie sich manche Fische und Krebse in den Bodengrund eingraben, um sich vor Nachstellungen zu schützen, oder den Sand und Schlick nach Futterstoffen zu durchsuchen; in vielen Fällen geschieht es auch, um unter der schützenden Decke unbemerkt auf Beute zu lauern, wobei die Augen oder doch die Krebsfühler über den Sand hervorragen, damit die Annäherung des Beutetieres erkannt werde. Von anderen Aufnahmen seien noch mikrophotographische Bilder aus der Planktonwelt erwähnt, kleine Krebse von oft wunderlicher Gestalt, die in einem »Fingerhut voll Wasser« wie in einem großen Gewässer blitzschnell dahinschwimmen, sodann Seesterne und Seeigel, die mit ihren unzähligen Saugfüßchen scheichend über den Meeresboden kriechen.

---

12. Sitzung, am 20. März. — Passarge: Klassifikation der Erdoberflächenformen.

Wie der Vortragende an einer Anzahl bekannter geographischer Lehrbücher zeigte, fehlte es der Geographie bis in unsere Zeit hinein an vollständig durchgeführten Versuchen, die Fülle der Einzelkenntnisse in ein System zu bringen. Man hat zwar die aufgefundenen Tatsachen in Kapital zusammengetragen, aber ohne daß dieses ein organisches, nach logischen Prinzipien geordnetes Ganzes bildeten. Darum wurde auch der Geographie vielfach der Charakter einer Wissenschaft abgesprochen, da ja dieser das System eigen ist, d. h. die streng logisch geordnete Verbindung der einschlägigen Erkenntnisse. Nur in dieser systematischen Form hat ja auch die Wissenschaft ihr wahres Bestehen.

Zu den methodischen Mitteln zum Aufbau eines wissenschaftlichen Systems gehört zunächst die Begriffsbestimmung eines Gegenstandes; es muß der Kreis — die Gattung — aufgesucht werden, wozu der Gegenstand gehört. Diese Gattung wird aber wieder von einem anderen Kreise, von einer Gattung größeren Umfangs umschlossen usw.

So ist man in den einzelnen Naturwissenscheften zur Aufstellung von Typen, Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen und Spezies gekommen. Genau dieselbe äußere Einteilung hat Herr Prof. Passarge auf dem Gebiete der Geographie geschaffen und damit ein System aufgestellt, in das jede geographische Form eingefügt

werden kann. Die größten Formengebiete sind die Typen, die Formen der Hauptkraftgruppen die Klassen, die der größten Unterabteilungen der Klassen die Ordnungen, die der kleinsten Unterabteilungen der Ordnungen die Familien; die Formengruppen einer und derselben Kraft sind die Gattungen einer Familie und die Einzelformen die Spzies. Nach diesen Über-, Unter- und Beiordnungen hat nun der Vortragende den gesamten Stoff der Geographie so gegliedert, daß ein getreues Bild davon entsteht, das zugleich den Eindruck eines organisch gefügten Ganzen macht.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, den Schematismus dieses Systems bis zu den letzten Unterabteilungen wiederzugeben; wir müssen uns damit begnügen, einiges herauszugreifen. Da werden als Typen Land- und Küstenformen unterschieden, die Landformen in die Klassen der endogenen und exogenen Gebilde eingeteilt, die endogenen in die Ordnungen der tektonischen und vulkanischen, die exogenen in die der Aufschüttungs- und Aufräumungsformen gebracht; die Ordnung der tektonischen Formen setzt sich aus den drei Familien der Flexur-, Bruch- und Faltungsformen und die Ordnung der vulkanischen Formen aus den Familien der Intrusions- und Eruptionsformen zusammen. Zu den Flexurformen gehören die Gattungen der Aufwölbungsformen und der Abwärtsbiegungen und zu beiden als Spezies Flexurstufen und unregelmäßige Verbiegungen......

Alle diese Bildungen sind entweder mono- oder polydynamisch, je nachdem sie entweder auf die Wirkung einer oder mehrerer Kräfte zurückzuführen sind, polydynamisch sind z. B. zerbrochene Flexurformen und gefaltene Schollenländer.

Die einzelnen Formen treten zu Landschaftsformen zusammen, so daß sich tektonische, vulkanische, Aufschüttungs- und Ausräumungslandschaften mit zugehörenden Klassen, Ordnungen usw. unterscheiden lassen.

Daß ein solches System -- abgesehen von seinem rein wissenschaftlichen Werte — von großem praktischen Nutzen ist, wurde vom Vortragenden an einzelnen Beispielen gezeigt; namentlich wurde darauf hingewiesen, wie sich mit Hilfe einer derartigen, bis ins kleinste durchgearbeiteten Klassifikation neu auftretende morphologische Formen genau bestimmen lassen.

---

13. Sitzung, am 27. März. — K. Graff: Über die Sonnenfinsternis am 17. April d. J.

Am 17. April 1912 ereignete sich eine Sonnenfinsternis, bei der die zentrale Linie den nordwestlichen Teil Deutschlands, insbesondere die Hamburger Umgebung, durchquert. Erst am 10. August 1999 wird bei Gelegenheit einer totalen Finsternis der Mondschatten wieder das südliche Deutschland treffen, alle anderen totalen und ringförmigen Finsternisse der Zwischenzeit fallen ohne Ausnahme ins Ausland.

Die Finsternis zeigt, abgesehen von der Seltenheit der Erscheinung, eine Eigentümlichkeit, wie sie sich erst nach Jahrhunderten einmal wiederholt: Sonne und Mond erscheinen nämlich

von einem Teil der Erde aus (Spanien, Golf von Biskaya) genau unter dem gleichen scheinbaren Durchmesser. Während also dort die Finsternis vielleicht für einen Moment total sein wird, haben wir, die wir am 17. April im Augenblick des Neumondes von diesem schon etwas weiter entfernt sind, eine überaus schmale Ringfinsternis zu erwarten. Dies setzt allerdings eine glatte Mondoberfläche voraus. Da letztere sehr uneben ist und Erhebungen sowie Senkungen bis zu 5000 m und mehr aufweist, wird in unseren Gegenden kein eigentlicher Ring, sondern eine »Perlschnur« von Lichtpunkten um den dunklen Mond den Moment der Hauptphase bezeichnen. Die Sichtbarkeit der Sonnenkorona und der Protuberanzen ist wahrscheinlich, wenngleich nicht mit Sicherheit vorauszusagen.

Im Anschluß an diese Ausführungen wurden vom Vortragenden noch einige Angaben über den von ENEBO im Sternbilde der Zwillinge entdeckten neuen Stern und dessen Spektrum gemacht.

---

14. Sitzung, am 10. April. — G. GÜRICH: Über die Diamantlagerstätten von Deutsch-Südwestafrika und die Mineralien des Otavi-Erzgebietes.

Der Vortragende wählte dieses Thema, weil er gerade mit dem Gegenstande beschäftigt ist zum Zwecke der Einrichtung einer Schausammlung kolonialer Mineralprodukte, die für die Tagung der Deutschen Kolonialgesellschaft in Hamburg, Pfingsten d. J., zusammengestellt wird. Südwestafrikanische Diamanten waren im Verein 1909 durch GOTTSCHE vorgelegt worden; MICHAELSEN hatte vor kurzem die Diamantfelder bei seinem südwestafrikanischen Vortrage erwähnt und DOERMER von den Theorien der Diamanten-Entstehung gesprochen. Der Vortragende war bereits im Jahre 1888 in Deutsch-Südwestafrika auf der Suche nach Diamanten. Missionare hatten klare Bergkristalle für Diamanten gehalten. Einem Zwartboy-Hottentotten, der im Besitze eines südwestafrikanischen Diamanten sein sollte, mußte damals in das Kaokofeld nachgereist werden, aber dieser vermeintliche Diamant war ein Glasauge für ausgestopfte Vögel. Erwiesen sich diese Gerüchte also als irrig, so hatte der damalige Reichskommissar GOERING doch schon von Gibeon Granaten erhalten, die mit den »Kaprubinen« von Kimberley verglichen und als Anzeichen für Blaugrund angesehen wurden. Auf Grund der damaligen Kenntnisse von den diamantführenden Blaugrundschloten der Gegend von Kimberley hielt der Vortragende damals das Vorkommen von Diamanten in Deutsch-Südwestafrika für unwahrscheinlich. Nachträglich sammelte man Erfahrungen; es stellte sich heraus, daß die Blaugrundschlote nicht nur im Gebiete der Karu-Formation auftreten, daß man sie gelegentlich auch in ganz anderer geologischer Umgebung antrifft. Man wies ihre Verbreitung von Jagersfontein im alten Oranje-Freistaat bis zur Premiermine bei Pretoria nach. Hatte man früher bei der Erklärung der Diamanten an die Kohlenschiefer der Karu-Formation gedacht, so traten später

Theorien auf, die die neuerworbenen Kenntnisse von den Metallkarbiden benutzten. Die Möglichkeit des Auftretens von Blaugrundschloten in Deutsch-Südwestafrika mußte also aus theoretischen Gründen zugegeben werden. Überdies wurde auch die Karu-Formation selbst dort nachgewiesen. Später wurden buchstäblich Blaugrundvorkommnisse in Deutsch.Südwestafrika entdeckt und genau untersucht, bei Gibeon und bei Bersaba. Aber Diamanten wurden dort nicht gefunden. Auch in Britisch-Südafrika kennt man eine Reihe Blaugrundschlote ohne Diamanten. Endlich 1908 wurde in der bekannten Weise das Vorkommen der Diamanten im Sande von Lüderitzbucht entdeckt. Aus der Qualität der Steine, die mit denen der Flußkiesablagerung am Vaalflusse nahe übereinstimmen und aus der gleichartigen Verbreitung eigentümlicher Chalzedongerölle wollte LOTZ damals folgern, daß der Vaal- und der Orange-Fluß einstmals nordwärts geflossen seien und die Kiese und Sande mit den Diamanten bis an die jetzige Küste von Lüderitzbucht ausgebreitet haben. MERENSKY wies zuerst auf die Beziehungen der Diamantensande zu gewissen fossilführenden Sandsteinen hin; er führte Muschelarten der Kreideformation daraus an. Auch LOTZ brachte fossilführende Sandsteine nach Berlin, in denen JOH. BÖHM Arten des Tertiärs nachwies. Anscheinend waren die Diamenten also auf irgend eine Weise, vielleicht durch Flüsse, in den tertiären Küstengewässern zur Ablagerung gelangt. Die Küste hat sich nachträglich gehoben, die Strandbildungen wurden durch Erosion wieder zerstört, durch die Winde wurde der leichte Sand fortgeführt, die größeren Kies gerölle und die schwereren Diamanten blieben an Ort und Stelle liegen und bild n jetzt strichweis ausgebreitete oberflächliche Kies- und Sand-Lager von geringer Tiefe; manchmal liegen diese Kiese unmittelbar auf dem nackten Fels. Bis jetzt hat man sie nur westwärts von dem großen Wanderdünengürtel und den einzelnen sichelförmigen Dünen auf dem schmalen Küstenstreifen gefunden, der vom Gestade an sich bis zu 180 m Meereshöhe erheben kann. Vom 28^0 südl. Br. durch 4 Breitengrade nordwärts hat man die Diamantenvorkommnisse nachgewiesen. Alle Versuche, aus der Verbreitung größerer Steine oder aus anderen Erwägungen heraus Hinweise auf die primäre Lagerstätte der Diamanten zu finden, sind bisher noch nicht geglückt. Dem Vortragenden ist es immerhin wahrscheinlicher, daß das Festland, von dem die Diamanten stammen, östlich von dem jetzigen Verbreitungsgebiete der Diamanten sich befindet, als daß es westlich lag im Bereiche des jetzigen Meeres.

Ferner legte der Vortragende eine Reihe typischer und ausgezeichneter Erzstufen kristallisierter Kupfer- und Bleiminerale und besonders interessante Pseudomorphosen aus dem Otavi-Gebiete vor. Er bespricht die Natur der Lagerstätte; es ist zu bedauern, daß noch immer nicht übereinstimmende genaue Angaben über die Natur der die Lagerstätte umschließenden Gesteine vorliegen. Störungen, Umlagerungen, Umwandlungen spielen eine große Rolle und scheinen bisher noch nicht zu gestatten, den Zuführungsweg der primären Erze festzustellen.

15. Sitzung, am 17. April — HERZENBERG: Mikroskopische Gesteinsuntersuchungen.

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick entwickelte der Redner den Gang der Gesteinsuntersuchung. An Dünnschliffen, die mit einem neuen von CARL ZEISS, Jena, konstruierten Projektionsmikroskop demonstriert wurden, illustrierte der Vortragende zunächst Erscheinungen im gewöhnlichen Licht, wie: Gesteins-Strukturen, Lichtbrechung, Form und Spaltbarkeit der gesteinsbildenden Mineralien, sowie Veränderungen, denen letztere im Laufe der geologischen Zeiträume unterlegen sind.

An weiteren Dünnschliffen wurden die Erscheinungen im polarisiertem Licht dargelegt: Pleochroismus, einfache und doppelte Lichtbrechung, gerade und schiefe Auslöschung, undulöse und zonare Auslöschung und Zwillings- bezw. Viellingserscheinungen.

---

16. Sitzung, am 24. April. — H. J. LÜBBERT: Neue Einführung von amerikanischen Regenbogenforellen in Deutschland in den Jahren 1911 und 1912.

---

17. Sitzung, am 1. Mai. — W. KEIN: Unsere Vereinsausflüge in die hamburger Waldungen.

---

18. Sitzung, am 8. Mai. — K. GRAFF: Neue Ergebnisse auf dem Gebiete der Planetenforschung.

Während im Altertum und im Mittelalter die Planeten lediglich durch ihre eigentümlichen Bewegungen unter den Sternen das Interesse der Astronomen erregten, beginnt zu Anfang des 17. Jahrhunderts mit der wohl zufälligen Entdeckung des holländischen und der Erfindung des astronomischen Fernrohrs durch KEPLER auch eine physische Erforschung dieser Erdenwelten. Die ersten von GALILEI angestellten Beobachtungen ermunterten zu dieser Arbeit ganz von selbst. Einige klare Nächte hatten GALILEI genügt, um mit seinen unvollkommenen Rohren die Berge und Täler des Mondes, die Phasen der Venus, die Monde des Jupiter u. a. m. zu erkennen, kein Wunder, daß man auf die Vervollkommnung der Fernrohre bald die größten Hoffnungen setzte. Da das neuerfundene Instrument am Fixsternhimmel nur eine trennende, keine vergrößernde Kraft zeigte, kam in der ersten Zeit der Beobachtungseifer der Astronomen fast ausschließlich der Sonnen-, Mond- und Planetenforschung zugute. Der Jesuitenpater SCHEINER beobachtet sorgfältig die Sonnenflecken und ihre Bewegung, HEVELIUS in Danzig widmet sich der Mondforschung; HUYGHENS entdeckt die Ringgestalt des Saturn, und CASSINI stellt die ersten erfolgreichen Marsbeobachtungen an. Trotz der vielen auf die Planeten verwendeten Mühe waren die wissenschaftlichen Resultate dieser Beobachtungen nur gering; dies hat dazu geführt, daß die Himmelsbeobachter sich allmählich anderen

wichtigeren Aufgaben zuwandten und das Fernrohr weniger als Sehwerkzeug dafür aber umsomehr als Meßinstrument zu vervollkommnen suchten.

Erst in den letzten Jahrzehnten hat das Interesse an der Planetenforschung wieder zugenommen, seitdem es LOWELL und HALE in Amerika gelang, brauchbare Photographien einiger Planeten zu erzielen und dadurch die subjektive Auffassung des Beobachters am Fernrohr durch eine mehr objektive Darstellung der vorhandenen Oberflächeneinzelheiten zu ersetzen. So kann es kaum noch einem Zweifel unterliegen, daß die sogen. »Marskanäle« SCHIAPARELLI's in Wirklichkeit garnicht existieren. An ihrer Stelle finden sich auf den Photogrammen lediglich zarte Schattierungen von schwer definierbarer Struktur, die kaum hie und da noch eine Spur von Regelmäßigkeit zeigen. Als Forschungsobjekte für die Photographie kommen allerdings, vom Erdmond abgesehen, bis auf weiteres nur Mars, Jupiter und Saturn in Frage, die bei diesen Planeten erzielten Erfolge sind dafür recht vielversprechend. Merkur und Venus zeigen keine deutlicher erkennbaren Oberflächeneinzelheiten und Uranus sowie Neptun sind wegen ihrer gewaltigen Entfernung von der Erde der physischen Erforschung weder visuell noch photographisch zugänglich.

---

19. Sitzung, am 15. Mai. — J. DRÄSEKE: Zur vergleichenden Anatomie des Rückenmarks.

Es haben sich von einem so weichen Organ, wie es das Rückenmark ist, irgendwelche Bestandteile in irgendwelcher Form aus früheren Erdperioden nicht erhalten können. Trotzdem ist es möglich, sich von den Größenverhältnissen des Rückenmarks vorweltlicher Tiere dadurch ungefähr ein Bild zu machen, daß man den Wirbelkanal zu diesem Zwecke mit irgendeiner Masse ausgießt. Diese so erhaltenen Befunde werden noch interessanter dadurch, daß bei demselben Individuum, wenn möglich, auch die Schädelhöhle ausgegossen wird, so daß der Vergleich dieser beiden Ausgüsse zeigt, um wieviel größer an Volumen das Rückenmark im Verhältnis zum Gehirn dieser vorweltlichen Tiere ist. Der großen Knochen- und Muskelentwicklung entspricht auch ein großes Zentralorgan dafür, ein mächtig entwickeltes Rückenmark. Dann gab der Vortragende in großen Zügen den groben anatomischen Aufbau des Rückenmarks und ging hierbei aus praktischen Gründen vom Rückenmark der höheren Säugetiere durch die ganze Wirbeltierreihe herab bis zu den Fischen, bei denen viele Einzelheiten immer noch nicht völlig aufgeklärt sind. Alle die sich ergebenden wechselnden Befunde, die zum größten Teile mit den verschiedenen Funktionen in Beziehung zu bringen sind, wurden am Schlusse an einer Reihe von Lichtbildern erläutert.

---

20. Sitzung, am 22. Mai. — H. SCHUBOTZ: Zoologische Beobachtungen auf der Inner-Afrika-Expedition 1910/11 des Herzogs ADOLF FRIEDRICH zu Mecklenburg.

Die Aufgaben der Expedition in zoologischer Beziehung waren außer der Bereicherung der Museen in Hamburg und Frankfurt a. M. die genaue Festlegung der Grenzen der afrikanischen zoogeographischen Subregionen. Die eingeschlagene Route, welche mit einer Durchquerung Afrikas endete, führte über den Kongo und Ubangi zum mittleren Schari, von hier zum Ubangi zurück und diesem aufwärts folgend bis zur Mündung des Uelle, dann durch den Uelledistrikt und die Lado-Enklave zum Weißen Nil. Es konnten auf diesem Wege drei faunistisch gut von einander getrennte Gebiete unterschieden werden: die westafrikanische Waldregion, eine sich nördlich daran anschließende, durch Galeriewälder gekennzeichnete Übergangszone und die offene Steppenregion. In die Urwaldregion fällt der Teil der Reise von der Kongomündung bis zum Ubangiknie. Die Ufer des unteren und mittleren Ubangi sind berüchtigte Herde der Schlafkrankheit. *Glossina palpalis,* die Überträgerin der im Blute des Menschen schmarotzenden Trypanosomen, ist hier erschreckend häufig, und mehr als die Hälfte der Eingeborenen ist von der Seuche infiziert. Weiter nach Norden, in der offenen Steppe, fehlt diese Stechfliege; dagegen tritt hier ihre nächste Verwandte, *Glossina morsitans,* stellenweise in noch größeren Mengen auf und erschwert durch Übertragung eines den großen Haustieren verderblichen Trypanosomas, die Viehzucht ungemein. Der Vortragende wies in diesem Zusammenhange auf die große wirtschaftliche Bedeutung der Untersuchungen des Stabsarztes TAUTE in Usumbura am Tanganjikasee hin, der experimentell feststellte, das *G. morsitans* auch die menschliche Trypanosomenkrankheit übertragen kann. Diese Möglichkeit birgt eine große Gefahr für die nördlichen reichbevölkerten Teile des uns von Frankreich abgetretenen Landes, in welchem die Schlafkrankheit heute noch fehlt, *G. morsitans* aber sehr häufig ist. Nur durch energische Absperrungsmaßregeln gegen den schlafkranken Süden ist hier die Seuche fernzuhalten.

Interessante Schilderungen gab der Vortragende aus dem Leben der Termiten, deren burgen- und pilzhutförmige Bauten *(Termes bellicosus* resp. *Eutermes fungifaber)* er geschlossen und in den einzelnen Phasen der Öffnungen in Lichtbildern vorführte. Sogar das geheimnisvolle Leben und Treiben des Königspaares von *T. bellicosus* im Allerheiligsten des Baues, der Königszelle, vermochte er auf die Platte zu bannen. Eine ins Einzelne gehende Schilderung gab er von der schönen und reichen Vogel- und Säugetierwelt des Schari-Tschadgebietes und besprach dann die von der Regierung des belgischen Kongostaates unternommenen Versuche zur Domestikation des afrikanischen Elefanten. Man fängt im Kongo nicht wie in Indien erwachsene Tiere, sondern junge Kälber, deren Mütter erforderlichen Falles getötet werden müssen. Obwohl die Versuche schon zehn Jahre zurückdatieren und jährlich etwa zehn Elefanten gefangen werden, beträgt die Kopfzahl der in Api im Uelle-Distrikt

gehaltenen Herde nur einige dreißig. Der große Abgang beruht hauptsächlich auf Todesfällen, weniger auf Flucht. Die ältesten Elefanten – sie sind sechs bis zehn Jahre alt und einige Jahre in der Gefangenschaft — werden zum Arbeiten angehalten; aber ihre Leistungen sind sehr gering. Der Redner glaubt nicht, daß sich der afrikanische Elefant in demselben Umfange wie sein indischer Vetter in absehbarer Zeit werde verwenden lassen, zumal im Innern Afrikas die Straßen schlecht und die Brücken kaum für ein Reittier, geschweige für ein Elefantengespann, passierbar sind.

Auf seinem Marsche durch den Uelledistrikt zum Nil besuchte der Vortragende den äquatorialen Urwald, die Heimat des Okapi, dessen Erbeutung eine Hauptaufgabe der Expedition war. Der große wissenschaftliche Wert dieses großen Urwaldbewohners beruht darauf, daß er der einzige nähere Verwandte der Giraffe und ein Mitglied einer dem Aussterben entgegengehenden, in früheren Erdperioden weit zahlreicheren Huftierfamilie ist, die damals auch an den Küsten des Mittelmeeres zu Hause war, wie der Fund des Helladotheriums in Griechenland beweist. Der Vortragende schilderte die großen, durch undurchdringlichen Niederwuchs und weite Überschwemmungen bedingten Schwierigkeiten, die sich dem jagenden Europäer entgegenstellen. Nach langen, mühseligen Versuchen gab er die Hoffnung, selbst ein Okapi zu schießen, auf und versprach seinen eingeborenen Jägern große Belohnung, wenn sie ihn in den Besitz des Tieres brächten. Dem besten von ihnen gelang es, nach fünfzehn im dichten, sumpfigen Urwald, unter freiem Himmel verbrachten Nächten zwei Okapis zu erlegen. Eins davon, ein erwachsenes prachtvolles Weibchen, ist inzwischen im Senkenbergischen Museum zu Frankfurt a. M. unter peinlichster Berücksichtigung des ebenfalls gesammelten Skeletts und der an Ort und Stelle kurze Zeit nach dem Tode vom Redner aufgenommenen Photographie aufgestellt worden. Das andere Exemplar ist für das Hamburger Naturhistorische Museum bestimmt, dessen Schätze es in hervorragender Weise bereichern wird. Von anderen sehr wertvollen, aus dem Urwalde stammenden Beutestücken des Redners seien eine schöne Streifenantilope, das amphibisch lebende *Hyomoschus*, der einzige in Afrika lebende Tragulide, zahlreiche Schopfantilopen, Affen, Nagetiere, Insekten und schließlich ein Riesenschuppentier von 1,65 Metern Länge erwähnt.

---

21. Sitzung, am 5. Juni. — A. KÖPCKE: Der heutige Wert des kantischen Apriorismus für Mathematik, Naturwissenschaft und Weltanschauung.

KANT's Unterscheidung zwischen Erfahrungen a priori und a posteriori ist berechtigt; die von ihm als a priori erworben bezeichneten Erkenntnisse besitzen wirklich eine Eigenart. Man muß aber an Stelle der Allgemeingültigkeit und Denknotwendigkeit, die sie vielleicht zu Unrecht beanspruchen, zwei andere Merkmale beachten: die Verknüpftheit jeder Einzelerfahrung in jenen Gebieten mit anderen Möglichkeiten und die Selbtverständlichkeit irgend einer

solchen Möglichkeit. Diese Merkmale haften jeder räumlichen, zeitlichen und ursächlichen Erkenntnis an. Diesen als etwas Selbstverständliches gewonnenen Erfahrungen stehen die Sinneseindrücke als unvermutete Erlebnisse gegenüber. KANT baut aus beiden durch die figürliche Synthesis die Anschauung auf und stellt ihr die Synthesis zu Begriffen und Urteilen als das Denken zur Seite. Eine gemeinsame Tätigkeit dieser beiden Organe wird möglich durch die Zeit, die jeden Gegenstand in ein viermal dreiteiliges Schema für Grundbegriffe einzureihen gestattet. KANT zieht aus solchen Betrachtungen den Schluß, daß wir nicht die geringste Vermutung hegen können über ein Sein, das losgelöst wäre von aller menschlichen Auffassungskraft, über »die Welt an sich«. Die Welt ist nur Erscheinung — das ist KANTischer Idealismus; daß wir diese Erscheinungswelt durchaus naiv-realistisch auffassen dürfen und daß uns eine andere Welt nicht zu kümmern braucht, ist der damit verbundene realistische Trost. Nach dieser Schilderung und der in ihr getroffenen geringen Abänderung des KANTischen Apriorismus sind die Einwände zu prüfen, die sich aus modernen Vorstellungen über Raum, Verursachung und Zeit herleiten lassen. Es zeigt sich, daß alle diese Einwände wohl die beiden von KANT für bindend gehaltenen Kennzeichen einer Erfahrung a priori anzuzweifeln vermögen, die beiden an ihrer Statt eingeführten Eigenschaften aber in keiner Weise stören. Ein Apriorismus in diesem Sinne kann keinem der drei Gebiete abgesprochen werden: weder dem Raum durch die nichteuklidischen Theorien oder durch die Annäherungsgeometrie, noch der Verursachung durch die Abschwächung des Erklärens zum einfachsten Beschreiben, noch endlich der Zeit durch das Relativitätsprinzip. Der so in seiner Absolutheit gedämpfte Apriorismus läßt sich in die Formel kleiden: »Für den nicht-problematischen menschlichen Verstand ist Wissenschaft nur möglich von Gegenständen und Vorgängen, die in Raum und Zeit durch zwingende Ursachen miteinander verknüpft sind.« Auf den Boden seines Apriorismus hat KANT eine Weltanschauung gepflanzt, die er durch Einführung einer intelligiblen Willensfreiheit dualistisch gestaltet hat; dieser Wendung seiner Gedanken kann niemand folgen, der mit der unabänderlichen Gültigkeit des Kausalgesetzes Ernst macht und Willensfreiheit nur auffassen kann als das Grenzideal, dem sich die von der Kultur stetig erweiterte Willensbeweglichkeit nähert.

---

22. Sitzung, am 26. Juni. — G. PASSARGE: Geomorphologische Modelle.

Der Vortragende legte eine Anzahl von geomorphologischen Reliefs vor, die nach einem von ihm näher auseinander gesetzten Verfahren im hiesigen geographischen Seminar angefertigt worden sind. Helgoland mit deutlich erkennbaren Unterschieden in der Ausgestaltung der Küsten, ein norwegischer Fjord (der Velfjord in der Mitte zwischen Drontheim und den Lofoten) eine besonders mühevolle Arbeit wegen der vielen Einzelheiten, die hierbei be-

rücksichtigt wurden, und Kalkpfannen der Kalahari, eigentümliche Gebilde verschiedenen Ursprungs und in allen möglichen Übergangsstufen.

H. FITTING: Über die Einrichtung des Botanischen Gartens zu Hamburg.

---

23. Sitzung, am 16. Oktober. — A. OLSHAUSEN: Über die »denkenden Pferde«.

In Erinnerung ist noch, wie Herr V. OSTEN in Berlin im Jahre 1900 damit begann, einem fünfjährigen russischen Orlowtraber — dem »klugen Hans« = Anschauungs-, Rechen- und Buchstabierunterricht zu erteilen. Die hierbei angewandte Methode wurde von dem Vortragenden des näheren dargelegt. Nach zwei Jahren konnte Hans bis 30 zählen und etwas rechnen. Dann lernte er Schritt für Schritt, in zunehmend schnellerem Tempo, addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren, quadrieren, radiizeren und das Lösen leichter Aufgaben mit einer Unbekannten. Die Rechengeschwindigkeit war zuletzt so groß, daß ein Durchschnittsmensch zuweilen nicht mitkommen konnte. Noch wichtiger vielleicht, wenn auch weniger überraschend, waren die ersten Erfolge im Buchstabieren und Lesen. sowie im Anschlusse hieran später unter KRALL selbständige Äußerungen des Tieres. Die Antworten auf gestellte Fragen wurden durch Stampfen mit dem Fuße gegeben, und zwar nach einem bestimmten, mühevoll eingeübten Verfahren. So hatte V. OSTEN zum Zwecke des Buchstabierens eine Tabelle zusammengestellt, auf der sich die notwendig erscheinenden Schriftzeichen in Felder, die horizontal und vertikal aneinander gereiht waren, so verteilt fanden, daß Hans jeden Buchstaben durch Stampfen wiedergeben konnte. Dabei stellte es sich heraus, daß er — und vielmehr noch die späteren Pferde des Herrn KRALL — nicht orthographisch, sondern phonetisch »schrieben«. Noch andere Eigentümlichkeiten zeigten sich, z. B. daß die Pferde die Vokale oft ausließen, so daß für manche Wörter eine große Zahl von Schreibweisen gebucht werden konnten. Infolge hiervon war jedes diktierte Wort oder jeder diktierte Satz erst dann zu verstehen, wenn Buchstabe für Buchstabe nach dem »Diktate« des Pferdes aufgeschrieben war. Es ist dies zugleich ein Beweis dafür, daß von einer Dressur im gewöhnlichen Sinne oder gar von einer Gedankenübertragung nicht die Rede sein kann. Die zuletzt erlangte überraschende Fähigkeit der KRALL'schen Pferde, eigene Gedanken zu äußern, gestattete, in die Gedankenwelt dieser Tiere einzudringen und auch ihre Sinne genauer und besser auf ihre Schärfe zu prüfen, als es bis dahin möglich gewesen war; so hat sich bei Pferden ein guter Farbensinn, selbst für leichte Nuancen, und eine Sehschärfe, die der besten menschlichen gleichkam, herausgestellt, desgleichen ein scharfes Geruchsvermögen, ein feiner Raumsinn und ein Gedächtnis, das mit dem kindlichen viel Ähnlichkeit hat. Auch ein absolutes Ton- und

Zeitempfinden konnte festgestellt werden: es wurden Töne von bestimmter Höhe genau als solche erkannt, und wenn die Zeit von der Uhr abgelesen war — die Tiere hatten das gelernt —, so konnten sie ohne Uhr 1/4 bis 1 Stunde ziemlich genau angeben. Hans lernte auch Aktiv und Passiv unterscheiden, Personen nach Photographien erkennen und an bunten Bildern Gefallen finden. Nach vierjähriger Lehrzeit wurde endlich die Öffentlichkeit auf den klugen Hans aufmerksam; bekannte Tierkenner stellten sich beim Unterricht ein, und Tagesblätter und Zeitschriften beschäftigten sich mit ihm. Es bildete sich auch eine Untersuchungskommission, bestehend aus 13 Herren, Vertretern der praktischen Pferdekunde, der Dressurtechnik, der Zoologie, Physiologie, Psychologie und Veterinärkunde; sie kamen zu dem Schlusse, daß keinerlei Zeichen auf das Tier einwirkten, daß also selbständiges Denken vorliege. Eine zweite Prüfung dagegen, die daraufhin der Berliner Psychologie-Professor STUMPF und sein Assistent Dr. PFUNGST vornahmen, führte diese zu der Annahme, daß Hans nichts von alledem, was man von ihm behauptet habe, verstehe; er reagiere nur nach alter Dressurweise ohne irgend welche Überlegung auf allerdings unbeabsichtigte optische Zeichen, und zwar auf Bewegungen mit dem Kopfe, die bei v. OSTEN nicht über 1/5 Millimeter! betrügen. Ein halbes Jahr nach diesem niederschmetternden Bericht, der freilich v. OSTEN nicht abhielt, seinen Unterricht fortzusetzen, lernte Herr KARL KRALL Herrn v. OSTEN und Hans kennen. Er machte in den Jahren 1905 und 1906 zahlreiche Versuche, die ihn immer mehr von der Denkfähigkeit des Hans überzeugten, und als 1907 das Buch des Herrn Dr. PFUNGST »Das Pferd des Herrn v. OSTEN« erschien, begann KRALL mit neuen Versuchsreihen. Er legte Hans, wie das schon PFUNGST getan hatte, Scheuklappen an und erhielt auf seine Fragen zunächst ebenso wenig Antwort wie PFUNGST. Nachdem aber das Pferd drei Monate lang die Scheuklappen getragen und sich zuletzt daran gewöhnt hatte, fing es wieder an richtig zu antworten; KRALL hat so über 12000 Einzelversuche gemacht und damit den einzigen Einwand der zweiten Kommission und ihre Erklärung widerlegt.

Nach v. OSTEN's Tod kam Hans zu KRALL nach Elberfeld; er lernte hier weiter, und zwar nach einer vereinfachten Zähl- und Buchstabiermethode; versagte aber später fast ganz. Im November 1908 unterrichtete KRALL zwei neue Pferde, Muhamed und Zarif. Von diesen lernte Muhamed in 13 Tagen bis 10 richtig zählen (die Zehner werden links und die Einer rechts auf ein Tretbrett geklopft) und innerhalb dieser Grenzen addieren, subtrahieren und multiplizieren. Im Dezember folgten leichte Bruchrechnungen und Angabe der Zeit nach der Uhr. Weniger zufriedenstellend waren Zarifs Fortschritte; aber 1909 lernte er schon besser, wenn er auch nie Muhamed gleichkam. Es wurden später Buchstabierübungen und Datumversuche angestellt, mit vier- und fünfstelligen Zahlen gerechnet, quadriert und Bruchrechnungen ausgeführt; dann wurden Wurzeln ausgezogen und nach dem Klang (also ohne Tabelle) buchstabiert. Im Juni 1911 erfolgten die ersten selbständigen Äußerungen, so daß von da ab, wenn auch selten, geradezu kleine Unterhaltungen zwischen KRALL und seinen Pferden (besonders

Muhamed) stattfanden. Im Dezember 1901 erschien das oben erwähnte Buch von KRALL, von dem Prof. EDINGER sagt, daß es eine der größten Taten des Menschengeistes enthalte.

Seitdem hat KRALL, zum Teil nach wesentlich vereinfachten Tafeln, noch andere Tiere unterrichtet: zwei weitere Pferde, zwei Ponies und zwei Esel; ganz vor kurzem sind noch zwei Araberhengste hinzugekommen. Ein passendes blindes Pferd ist nach langem Suchen jetzt auch gefunden worden und rechnet bereits — zeitweilig — tadellos innerhalb einstelliger Zahlen und etwas weiter, während die zuletzt angeschafften zwei sehenden Pferde mit keiner Mühe zu irgend welchen Leistungen zu bringen sind. Augenblicklich gehören zu der Schule Muhamed, Zarif, ein Pony, die beiden zuletzt erwähnten Araberhengste und der blinde Berto; die anderen Tiere wurden entlassen. Von den Leistungen dieser Tiere machte der Vortragende an der Hand von Protokollen eingehende Mitteilungen. Muhameds Fertigkeiten sind geradezu verblüffend, so daß selbst sein Lehrer anfangs ratlos dastand, denn er zieht 2, 3., 4. und 5. Wurzeln aus 5, 6-, 7- und 8-stelligen Zahlen.

Auch über seine eigenen Beobachtungen berichtete der Vortragende; sie decken sich mit dem bereits Angeführten. Hier sei nur erwähnt, daß Muhamed, aufgefordert, Herrn Dr. OLSHAUSEN zu charakterisieren, angab, daß dessen Bart ein in zwei Spitzen auslaufender Vollbart sei, und daß er nach langem Arbeiten erklärte, müde zu sein. Des weiteren wandte sich der Redner den Einwendungen zu, welche gegen die Annahme der Pferdeintelligenz erhoben wurden. Wir können an dieser Stelle diesem Teile des Vortrages, der eine Fülle von Einzelheiten brachte, nicht gerecht werden, möchten aber daran erinnern, daß Gelehrte von hervorragendem Rufe auf Grund mehrtägiger gewissenhafter Untersuchungen die Erklärung abgegeben haben, daß Muhamed, Zarif und Hans denken und rechnen können und daß bei all ihren Leistungen weder eine wissentliche noch unwesentliche Zeichengebung vorkomme, was übrigens schon aus der Art vieler Antworten hervorgehe, sowie auch daraus, daß Versuche auch dann gelängen, wenn sich niemand in dem eigentlichen Versuchsraum befinde. Es hat sich auch eine Gesellschaft für experimentelle Tierpsychologie gebildet, der schon jetzt namhafte Gelehrte angehören.

---

24. Sitzung, am 23 Oktober. — B. WALTER: Stereoskopische Blitzaufnahmen.

Die ersten Forschungen des Vortragenden über die Vorgänge in der Blitzbahn, die mehr als zehn Jahre zurückliegen, hatten hauptsächlich den Zweck, die Entstehungsweise dieser Bahnlinie kennen zu lernen. Es genügte dazu ein einziger photographischer Apparat, der durch ein Uhrwerk bewegt wurde und so die in der Blitzbahn zeitlich nacheinander stattfindenden Vorgänge auf der Platte räumlich nebeneinander darstellte. Nachdem der erwähnte Zweck erreicht war, bemühte sich der Vortragende, auch den zeitlichen Zusammenhang solcher Blitze festzustellen, die man vielfach

zwar in getrennten Bahnlinien, aber doch nahezu in demselben Augenblick auftreten sieht. Zu diesem Zweck waren gleichzeitig zwei Aufnahmen der Erscheinung, die eine mit einer feststehenden und die andere mit einer durch ein Uhrwerk bewegten Kamera nötig, und tatsächlich lieferten denn auch die vor zwei Jahren vom Vortragenden veröffentlichten Aufnahmen dieser Art verschiedene neue Aufschlüsse über die Entladungsart der Gewitterwolken. Weiter stellte sich dann das Bedürfnis heraus, auch die örtlichen Abstände solcher zusammengehörigen Entladungen näher kennen zu lernen, und so benutzte denn der Vortragende neuerdings drei Apparate zur Aufnahme, von denen der eine durch ein Uhrwerk bewegt wurde, während die beiden andern, die zur Entfernungsmessung dienen sollten, in mehreren Metern Abstand voneinander fest aufgestellt waren. Die von diesen letzteren beiden Apparaten gelieferten Bilder gaben nun vielfach auch einen sehr hübschen und lehrreichen stereoskopischen Überblick über die ganze Erscheinung, da nämlich dann nicht bloß die Ausbreitung der Verästelungen eines Blitzes nach den verschiedenen Seiten des Raumes hin, sondern auch die verschiedene Entfernung der in verschiedenen Bahnlinien verlaufenden Blitze mit großer Deutlichkeit zu erkennen war.

B. Walter: Interferenzerscheinungen bei Röntgenstrahlen.

Über die Natur der Röntgenstrahlen bestehen seit ihrer Entdeckung zwei ganz verschiedene Ansichten. Nach der einen sollen sie — ähnlich wie die Kathodenstrahlen — aus kleinen materiellen Teilchen bestehen, die allerdings nicht wie diese elektrisch geladen sind; nach der anderen Auffassung dagegen handelt es sich bei den Röntgenstrahlen um schwingungsähnliche Vorgänge im Äther — ähnlich denen des Lichtes. Diejenige Erscheinung nun, die die schwingungsartige Natur des Lichtes am überzeugendsten darlegt, ist seine Beugung; und so hat man denn auch von Anfang an versucht, eine Beugung der Röntgenstrahlen nachzuweisen, jedoch bis vor kurzem stets vergeblich, trotzdem man auf diese Versuche eine große Sorgfalt verwandte. Nach Ansicht der Äther-Theoretiker scheiterte man hierbei lediglich an der außerordentlichen Kleinheit der gesuchten Wellenlänge, da nämlich deswegen die Spalte, die man früher zum Nachweis der Beugung der Strahlen stets benutzte, von einer Feinheit sein mußten, wie sie technisch nicht mehr herstellbar war. Da war es nun ein besonders glücklicher Einfall von Laue in München, an Stelle des Spalts einfach einen Kristall zu verwenden; denn in diesem Falle hatte man tatsächlich ein Gebilde von der erforderlichen Feinheit vor sich — allerdings nicht einen einfachen Spalt, sondern eine ganze Reihe von Spalten, ein sogenanntes Gitter, wie es ja auch in der Optik die schönsten Beugungserscheinungen liefert. Die Vermutung Laue's wurde denn auch durch die Versuche von Friedrich und Knipping in München auf das glänzendste bestätigt, da diese beim Durchgang der Röntgenstrahlen durch gewisse Kristalle tatsächlich Erscheinungen erhielten, die ganz das Aussehen und die Regelmäßigkeit der Interferenzerscheinungen optischer Gitter zeigen, so daß dadurch die Äther-

Theorie der Röntgenstrahlen eine sehr feste Stütze erhalten zu haben scheint. Die Größe der Wellenlänge berechnet LAUE zu etwa $^1/_{10000}$ von der des Lichtes. Allerdings wird von gegnerischer Seite bereits angedeutet, daß die Erscheinungen auch vom Standpunkte der Korpuskular-Theorie der Röntgenstrahlen nicht unerklärbar seien.

---

25. Sitzung, am 30. Oktober. — E. TAMS: Die Entstehung des kalifornischen Erdbebens vom 18. April 1906.

Das große und folgenschwere kalifornische Erdbeben im Jahre 1906 hat noch eine besondere wissenschaftliche Bedeutung erlangt. Von einer staatlichen Kommission wurden eingehende Untersuchungen über die im Schüttergebiete eingetretenen Veränderungen angestellt. U. a. wurde, und zwar vom Juli 1906 bis zum Juli 1907, für einen großen Teil des Bebenbereiches eine neue Triangulation durchgeführt; der Vergleich ihrer Ergebnisse mit denen aus zwei früheren Vermessungsperioden (1851—66 und 1874—91) lieferte dann das Material zur Begründung einer neuen Auffassung über die Massenbewegung tektonischer Erdbeben.

Nachdem zunächst einige allgemeine Angaben über Stärke und Ausdehnung der Erschütterung und über das Maß der stattgehabten Bodenbewegungen gemacht worden waren, wurde zu einer Diskussion der Vermessungsergebnisse geschritten und gezeigt, wie diese zu der neuen »elastic rebound theory of earthquakes«, zu Deutsch etwa »Erdbebentheorie des elastischen Zurückschnellens«, führen. Die ersten Ideen hierfür entwickelte A. C. LAWSON, und H. F. REID baute darauf in weiterer Durchbildung eine geschlossene Lehre auf. Ihre Grundzüge sind kurz die folgenden: In irgendeinem Gebiete der Erdoberfläche werden durch irgendwelche Kräfte langsame Verschiebungen hervorgerufen, so daß ein Spannungszustand entsteht, der, wenn das durch die elastischen Eigenschaften des betreffenden Materials bedingte Maximum erreicht ist, an der Stelle des geringsten Widerstandes zu einem Bruch und zu einem plötzlichen Fortschnellen der Schichten in eine neue Gleichgewichtslage führt. Die durch die langsamen Verschiebungen allmählich erzeugte potenzielle Energie (der »strain«) setzt sich demnach im Augenblick des Bruches in die Energie der bewegten Massen und der Schwingungen sowie in Wärme um. Die Schwingungen entstehen an der Dislokationsfläche durch Reibung und strahlen als elastische Erdbebenwellen nach allen Richtungen hinaus. Infolge der Unregelmäßigkeit der langsamen Verschiebungen und der verschiedenen elastischen Beschaffenheit der Gesteine wird aber die maximale Spannung nicht gleichzeitig in der ganzen Länge der Dislokationslinie erreicht werden; der Bruch wird sich daher nicht gleichzeitig an der ganzen Herdlinie vollziehen, sondern seinen Ausgang von einer beschränkten Stelle, dem eigentlichen Herd, nehmen, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die jedenfalls nicht größer ist als diejenige der Longitudinalwellen in dem betreffenden Gestein.

Im Falle des San-Franzisko-Bebens haben die langsamen Verschiebungen im allgemeinen eine etwa nördliche Richtung auf beiden Seiten der San-Andreasspalte, der Herdlinie des Bebens,

gehabt und sich sehr wahrscheinlich im Laufe von ungefähr hundert Jahren allmählich summiert. Infolge anderer, nach Ansicht des Vortragenden nicht zulässigen Behandlung der Vermessungsergebnisse kommt A. ROTHPLETZ zu einer abweichenden Ansicht über die Entstehung des Bebens; für die Bewegung vor 1906 gelangte er zu dem Schluß, daß sich das von den Bewegungen betroffene Gebiet durch Ausdehnung vergrößert habe, und zwar sollen die Bewegungen von der Halbinsel von San Franzisko aus nach allen Richtungen auseinander gegangen sein. Als Erklärung für diese Vorgänge wird dann angenommen, daß in der die Oberflächenschichten tragenden Unterlage magmatische Intrusionen von unten her eingedrungen seien, durch welche diese Unterlage in horizontaler Richtung auseinander getrieben wurde.

Wie gezeigt wurde, führt aber namentlich hinsichtlich der Vorgänge, die das Beben von 1906 veranlaßten, die ROTHPLETZ'sche Analyse der Triangulierungen zu sehr unwahrscheinlichen Resultaten und nötigt so auch zu sehr willkürlichen Annahmen über die Zahl und Lage der Injektionsgänge. Demgegenüber erscheint der einheitlich auf einer kritischen Verwertung des Beobachtungsmaterials, unter genauer Berücksichtigung des physikalisch Möglichen, aufgebauten LAWSON - REID'schen Interpretation der Vorgänge durchaus der Vorzug zu gebühren.

---

26. Sitzung, am 6. November. — E. HENTSCHEL: Über arktische und antarktische Robben.

Von den vier antarktischen Arten ist am häufigsten die Weddelrobbe, dann der sogenannte Krabbenfresser oder weiße Seehund, die einzige Robbe, welche — wie so viele Polartiere — weiß gefärbt ist. Sie besitzt merkwürdige Hakenzähne. Der Seeleopard hat ein mächtiges Gebiß und ausgeprägten Raubtiercharakter; mit Vorliebe frißt er Pinguine. ROSS' Seehund ist ausgezeichnet durch eine mächtige Stimme, die er vermöge eines besonders gestalteten Kehlkopfes hervorbringt. In der Arktis kommen ebenfalls vier Robbenarten vor, denen sich als weiterer Flossenfüßer das Walroß anschließt. Unter diesen Robben ist die Klappmütze imstande, die Haut über der Nase rüsselartig aufzublasen. Von der Ringelrobbe brachte der Vortragende aus dem »Westeise« (grönländischen Eise) auffallend kleine, wohl verkümmerte Exemplare mit. Die Bartrobbe, die besonders im »Osteise« vorkommt, hat hier eine Varietät mit blauschimmerndem Fell, die »Blaurobbe«. Die Sattelrobbe, grönländischer Seehund, ist der Hauptgegenstand der Jagd in Labrador, wo oft 300 000 Stück im Jahre getödtet werden, bei Jan Mayen und am Weißen Meer. Beim Walroß wurde eine Art Häutungsprozeß beobachtet.

K. GRIPP: Über Eocän aus der Umgebung Hamburgs.

In der Tongrube der Ziegelei Havighorst, nordwestlich von Bergedorf, sind neuerdings hell- und dunkelgraue Tone sowie durch Glaukonit grün gefärbte Sande aufgeschlossen worden. Diese Grün-

5*

sande sind zum Teil zu Sandstein verkittet, zum Teil bilden sie Lagen eines dichten, opalartigen Kieselgesteins. An Fossilien fanden sich Foraminiferen, Kieselnadeln von Spongien sowie Radiolarien, die sich besonders zahlreich aus den zwischen dem opalartigen Gestein liegenden, feinsandigen Tonen herausschlemmen ließen. Nach Vergleich mit ähnlichem Vorkommen wird man den Grünsanden ein paleocänes Alter zuschreiben können. — Ferner finden sich in derselben Grube sattelartig aufgewölbte fette Tone mit in frischem Zustande violett gefärbten, dünnen Zwischenschichten. Es sind dies Lagen vulkanischer Asche, wie sie auch von Basbek, Hemmoor, Schwarzenbek und anderen Orten bekannt sind. Die Tone, in denen diese Tuffe liegen, werden neuerdings wegen ihres hohen Gehalts an Kolloiden aufgefaßt als von tropischen Verwitterungsböden abgeschwemmt. Eine gelegentlich rote Färbung und eine hohe Plastizität haben sie außerdem mit jenen Tonen gemeinsam, wie sie durch Verwitterung heute in den Tropen entstehen. Das neue Vorkommen erinnert sehr an das von Schwarzenbek, besonders dadurch, daß sich in den an beiden Fundpunkten zahlzeich auftretenden Toneisensteinknollen fast die gleichen Fossilien fanden, u. a. der das eocäne Alter bestimmende *Fusus trilineatus* Sow. Nach den stark gestörten Lagerungsverhältnissen zu urteilen, dürfte es sich bei den in Havighorst neu aufgeschlossenen Schichten um Schollen im Diluvium handeln.

Herzenberg: Über Opale.

Der Vortragende demonstrierte eine umfangreiche Sammlung von Opalen, von denen die meisten von Karamandja beim Simav-See in Lydien, Kleinasien, stammten.

Der Opal, der einzige amorphe Edelstein, besteht aus wasserhaltiger Kieselsäure und bildet sich durch Auslaugung zersetzter Silikatgesteine wie Andesite und Trachyte. Wenn ihn der Aberglaube als Tränenbringer bezeichnet, so steht es vielleicht im Zusammenhange damit, daß er, entsprechend seiner kollodialen Natur, allmählich seinen Wassergehalt verliert, sein Farbenspiel nachläßt, trübe und rissig wird. Das Farbenspiel (Irisieren) wird erklärt durch Interferenzerscheinungen und Farben trüber Medien, hervorgerufen durch zahlreiche Risse und mikroskopische Interpositionen. Der Opal ist an und für sich sehr verbreitet, aber nur die eine Varietät, der Edelopal, der durch sein herrliches Farbenspiel schon frühzeitig die Aufmerksamkeit erregte und in Mythe und Sage eine große Rolle spielt, hat ansehnlichen Wert. Von den Fundstätten des Edelopals gilt seit altersher Czerwenitza in Ungarn als die weitaus wichtigste. In dem mineralogischen Hofmuseum in Wien befindet sich ein 600 g schweres Stück, das einen Wert von 700 000 Gulden hat. Bekannt ist auch der Edelopal aus Honduras, der meist unter dem Namen »mexikanischer« Opal in den Handel kommt. Auch von Bulla Creek in Queensland und von White Cliffs in Neusüdwales, wo der Edelopal auch als Versteinerungsmaterial von Knochen, Schnecken und Holz vorkommt, kommen in neuerer Zeit Edelopale in großer Menge auf den Markt. Ein neu entdecktes Vorkommen in der asiatischen Türkei (bei Karamandja) ist besonders

bemerkenswert durch das Auftreten von sehr schönem, klarem Feueropal, der, wie eine Kollektion in Brillantform geschliffener Steine zeigte, als Edelstein Bedeutung und Wert hat.

A. LINDEMANN: Demonstrierung von Aufnahmen, die durch Strahlung von Pechblende erhalten wurden.

---

27. Sitzung, am 13. November. — E. GRIMSEHL: Neue Demonstrationen aus dem Gebiete der Optik.

Der Vortragende, der eine von ihm selbst konstruierte und mit einer Reihe von Verbesserungen und Ergänzungen versehene Liliputbogenlampe verwandte, demonstrierte zuerst die sogenannte Umkehrung der Natriumlinie, bei der diese im Spektrum dunkel wird, wenn das das Spektrum erzeugende Licht durch Natriumdampf hindurchgeht. Der Vortragende benutzte zur Umkehrung des Spektrums eine große breite Bunsenflamme, die er dadurch zur Quelle von Natriumlicht machte, daß er zwei mit Kochsalz getränkte Asbestpappen an die Ränder der Flamme heranschob. Hierdurch entsteht ein solch intensives und andauerndes Natriumlicht, daß die Natriumlinie stundenlang als schwarze Linie sichtbar bleibt. Die Flamme ist so hellleuchtend, daß das ganze Zimmer hierdurch mit Natriumlicht erfüllt wird, wodurch alle Farbenunterschiede vollständig verschwinden. Dann zeigte der Vortragende, wie man das aus der Liliputlampe kommende Licht durch einen an dieser angebrachten drehbaren Spiegel bequem nach jeder Richtung leiten und wie man die einfachen Gesetze über Reflexion und Brechung des Lichtes in augenfälliger Weise demonstrieren kann. Auch zeigte er den Strahlengang in einer Linse und in Prismen. Die leichte Handhabung der Liliputbogenlampe gestattet auch, bei den durch Prismen verursachten Ablenkungen des Lichtstrahles diesem eine für den jeweiligen Zweck erwünschte Richtung zu geben, so z. B., daß der bunte Strahlenfächer wagerecht verläuft und dem Experimentierenden in allen Teilen zugänglich bleibt, wodurch z. B. auch die Vereinigung des Farbenfächers zu weiß außerordentlich einfach wird. Ein in den Kondensor der Lampe eingesetztes Spiegelsystem zerteilt den Lichtstrahl in drei Teile, die in beliebige Richtung zu einander gebracht werden können und demnach ein paralleles, ein konvergentes oder ein divergentes Strahlenbündel darzustellen vermögen. Der Vortragende leitete ein so hergestelltes paralleles Strahlenbündel durch drei aufeinander gestellte, mit Wasser gefüllte prismatische Gefäße, die gewissermaßen das Skelett einer Konvexlinse und einer Konkavlinse darstellen. Durch diesen Versuch werden die Vorgänge in Linsen vorzüglich veranschaulicht. Dann führte der Vortragende eine Reihe von instruktiven Versuchen vor, die die Wirkung der optischen Instrumente auf das Netzhautbild des Auges erklären. So wurde die Veränderung des Netzhautbildes durch eine vor ein Augenmodell gestellte Lupe und durch Fernrohre, die aus einfachen Linsen zusammengestellt waren, demonstriert. Endlich wurde eine große Anzahl von Demonstrationen vorgeführt,

durch die die Wirkung einer wirklichen, nicht idealen Linse auf Lichtstrahlen veranschaulicht wurde. Wenn Lichtstrahlen zum Teil durch den Rand, zum Teil durch die Mitte einer großen Linse gehen, so vereinigen sie sich nicht an derselben Stelle, sondern die Linse hat für ihre verschiedenen Zonen verschiedene Brennpunkte. Diese mit Aberration bezeichnete Erscheinung wurde demonstriert. Dann behandelte der Vortragende eingehend den Astigmatismus, der bei dem schrägeu Durchgange der Lichtstrahlen durch eine Linse auftritt, in mehreren Versuchen. Ferner wurde die Bildfeldkrümmung und die dadurch verursachte Unschärfe des Bildes eines ebenen Gegenstandes demonstriert. Durch Vorsetzen einer Blende wird das Bild wieder scharf gemacht, indem die durch die Linse hindurchgehenden Strahlenbündel hierdurch begrenzt und dünn werden. Aber durch die Blende treten sogenannte Verzeichnungen auf, und zwar die kissenförmige oder tonnenförmige Verzeichnung, je nachdem die Blende hinter oder vor der Linse angebracht wird.

---

28. Sitzung, am 27. November. — C. BRICK: Reisebilder aus Rußland, dem Kaukasus und der Krim.

Der Vortragende hatte sich einer Auslandsexkursion des Westpreußischen Botanisch-zoologischen Vereins unter Führung von Prof. Dr. LAKOWITZ-Danzig angeschlossen, die von der westpreußisch-russischen Grenze bei Mlawa über Warschau, Moskau und Rostow am Don nach Wladikawkas und sodann zu Wagen in vier Tagen auf der grusinischen Heerstraße über den Kaukasus nach Tiflis führte. Von dort wurde ein Abstecher nach den Naphtha-Bohrfeldern bei Baku am Kaspischen Meere unternommen. Der Weg ging zurück über Tiflis und dann nach Batum am Schwarzen Meer, wo bei Tschakwa Teekulturen und die Aufbereitung des Tees, Bambus- und Eucalyptus-Anpflanzungen besichtigt wurden. Die folgende Dampferfahrt an der Küste des Schwarzen Meeres gab mehrfach Gelegenheit zum Landaufenthalt in einigen Orten, wie Novorossisk, einem bedeutenden Ausfuhrhafen für russisches Getreide, Kertsch und Feodosia. Ein etwas längerer Aufenthalt wurde in Jalta an der russischen Riviera genommen, von wo aus es dann über Sewastopol nach Odessa ging. Auf der Rückfahrt wurde noch Kiew mit seiner Lawra, dem angesehensten Kloster Rußlands, besichtigt. An einer geologischen Karte wurden zunächst die geologischen Verhältnisse Mittel- und Südrußlands, des Kaukasus und der Krim erläutert. Der von Nordwest nach Südost streichende Hauptkern des großen Kaukasus, der aus Granit, Gneis und hauptsächlich auch aus paläozoischen Schiefern besteht, hat bei seiner Erhebung die ihm aufgelagerten Schichten der Jura- und Kreideformation durchbrochen und ist selbst aber an zwei Stellen durchbrochen worden von zwei mächtigen Vulkanen, dem Elbrus (5636 m) und dem Kasbek (5043 m), deren andesitische Laven sich über die Schiefer und selbst über die Moränenablagerungen der Gletscher ergossen haben. Die Gebirgsketten am Südrande der Krim sind jurassische Gebilde.

Die vorgeführten zahlreichen Lichtbilder brachten die Zuhörer zunächst nach Moskau, wo insbesondere der Kreml, eine im Zentrum

der Stadt auf einer kleinen Anhöhe am Ufer der Moskwa gelegene und von einer Mauer mit Türmen und Toren umgebene Vereinigung von Kirchen, Palästen, Klöstern, Verwaltungs- und militärischen Gebäuden, sowie einige Straßen, Plätze, Kirchen und die neu erbauten Handelsreihen aus der dem Kreml angrenzenden inneren Stadt gezeigt wurden. Von der 47stündigen Eisenbahnfahrt von Moskau bis zum Fuße des Kaukasus folgten dann einige charakteristische, Land und Leute wiedergebende Bilder, so auf den Bahnhöfen Nahrungsmittel verkaufende Landfrauen, Kosaken, Tscherkessen und Vertreter anderer Völkerschaften, zu denen im Kaukasus noch Grusinier, Osseten, Armenier und andere hinzukamen. Von Wladikawkas, d. h. Beherrscherin des Kaukasus, ging es auf vierspännigem Postomnibus das Tal des Terek aufwärts; in gewissen Abständen sind Stationen, auf denen Pferdewechsel stattfindet. Die Straße führt anfangs durch graue jurassische Kalke, die bei der ersten Station Balta von Moränen überlagert werden. Bei der zweiten Station Lars beginnen die paläozoischen Schiefer, die hier stark mit Grünstein durchsetzt sind. Die romantischste Partie dieses Teils der grusinischen Straße ist die enge Teufelsschlucht, die durch das Fort Darial gesperrt wird. Die Straße tritt hier in die Zone der Granitfelsen. Bald erscheint auch zum ersten Male die herrliche, weiße, schneebedeckte, mehr als 5000 m hohe Pyramide des Kasbek. Seine vulkanische Natur zeigt sich an der Straße in Lavaströmen, die in Gestalt von Andesiten zuweilen in säulenförmiger Ausbildung die hier wieder auftretenden, mit Grünstein durchsetzten paläozoischen Schiefer und manchmal auch die von den Gletschern abgelagerten Moränen überlagern und interessante Kontakterscheinungen erzeugt haben. Ein 1½tägiger Aufenthalt auf der Station Kasbek wurde zum Botanisieren in einem nach dem Kasbek zu streichenden Tale jenseits des Grusinier-Dorfes Gergeti benutzt und zu einem Ausflug nach dem Dewdorak-Gletscher. Auf dem Wege dahin, der über das Ossetendorf Gweleti in dem Gletscherbachtale aufwärts führt, fielen besonders die als niedriges Unterholz wachsenden dichten Bestände von *Rhododendron caucasicum* auf. Die Straße, die mehrfach noch die andesitischen Laven über den Schiefern zeigt, führt dann hinter Station Kobi in starken Kehren bis zur Höhe des breiten Krestowaya-Passes (2379 m). Die Kehren auf der Südseite des Gebirges abwärts biegen außerordentlich scharf um, und im Galopp geht es an den tiefen Abgründen entlang. Durch geschützte, zuweilen recht lange Galerien wird der Verkehr auf der Straße vor Lawinenfällen bewahrt, und starke Mauern, oft in Mehrzahl nebeneinander, schützen ihn vor herabfallenden Steinblöcken. Interessant waren auf dem Südhange die zahlreichen Büsche der bei uns häufig als Topf- oder Gartenpflanze gezogenen gelbblühenden *Azalea pontica*. Die Straße benutzt das abwärts zur Kura führende Tal der Aragwa, das bald eine bedeutende Breite erreicht und bei Mzchet sich mit der Kura vereinigt. Bilder aus der Völkerstadt Tiflis, der mit *Artemisia*-Büschen bestandenen und häufig weiße Salzausscheidungen zeigenden Steppe zwischen Tiflis und Baku, der zur Naphtagewinnung errichteten zahlreichen (etwa 2000) Bohrtürme in Balachany auf der Halbinsel Apscheron am Kaspischen Meere und schließlich Aufnahmen aus der Krim, insbesondere von Jalta und dem kaiser-

lichen Schloß Livadia, dem benachbarten Alupka, aus dem botanischen Garten in Nikita und der herrlichen Felsbildung des Ai Petri, zu dem man durch ausgedehnte Waldungen der schönen taurischen Schwarzkiefer, *Pinus laricio* var. *taurica,* untermischt mit Eichen, Buchen u. a., häufig bis hoch in die Kronen hinauf durchzogen von Lianen, *Vitis vinifera* und *Smilax,* und umklammert von kolchischem Epheu, *Hedera colchica,* gelangt, beschlossen die große Reihe der Lichtbilder.

---

29. Sitzung, am 4. Dezember. — P. Martini: Neues über die Mikro-Projektion auch im polarisierten Lichte.

Bei der stetig wachsenden Bedeutung, die das Lichtbild im Unterrichte gewonnen hat, verdienen Projektions-Apparate, die Hervorragendes leisten und verhältnismäßig wohlfeil sind, besondere Beachtung. Ein solcher Apparat ist der der Firma Carl Zeiss in Jena. Bei der Mikro-Projektion handelt es sich im Gegensatz zur Makro-Projektion um die Beleuchtung und Abbildung sehr kleiner Objekte. Hierbei konnte aber die Bedingung, daß das Kraterbtld die Kondensoröffnung ganz ausfüllen soll, bisher nur bei Benutzung gewöhnlicher Linsen erfüllt werden; zur Vermeidung von Aberrationen durften deshalb nur Kollektoren mit flachen Krümmungsradien benutzt werden, was wiederum zur Erlangung eines größeren Kraterbildes die Anwendung hoher Stromstärken erforderte. Dies war aber wegen der starken Erwärmung für die Anwendung der Mikro-Projektion meist ein Hindernis. Demgegenüber gestattet der neue Apparat die Benutzung von Bogenlampen mit geringer Ampèrezahl, und zwar deshalb, weil es geglückt ist, das Kraterbild dieser Lampen stark zu vergrößern. Am besten hat sich für die Zwecke der Mikro-Projektion die von der Firma Weule in Goslar hergestellte, sich selbst regulierende Bogenlampe für 5 Ampère bewährt. Statt der gewöhnlichen Linsen müssen jedoch aberrationsfreie Linsen zur Verwendung kommen, deren Herstellung, über die der Vortragende des Näheren berichtete, auf außergewöhnliche Schwierigkeiten stieß. Zuletzt aber gelang es dem Zeiss-Werke, solche Linsen in einwandfreier Weise herzustellen. Zeichnungen und Projektionen unter Benutzung einer gewöhnlichen uud einer aberrationsfreien, sogenannten deformierten Linse ließen den bedeutenden Unterschied zwischen beiden klar erkennen. Projektionen von kontrastreich gefärbten und schwimmenden biologischen Objekten sowie von Gesteinschliffen unter Benutzung verschiedener Achromat-Objektive zeigten, daß die Helligkeit der Bilder, die der neue Zeiss'sche Apparat liefert, einwandfrei ist Mit dem ebenfalls von Zeiss hergestellten Aluminiumschirm gelingt es dann noch, die Helligkeit lichtschwacher Phänomene, wie Beugungserscheinungen oder Darstellung von Achsenbildern, bis auf das 13,8fache zu steigern. Die Mikro-Projektion im polarisierten Lichte mit Hilfe des vorgeführten Apparates bietet die gleichen Vorteile: geringen Stromverbrauch, einfache Handhabung und ausreichende Helligkeit; auch die Arrangierung der Beleuchtung ist dieselbe. Von besonderem Interesse ist der Polarisator. Er besteht aus einem Kalkspatprisma mit

beiderseits aufgekitteten Glasprismen, deren Winkel und Material so gewählt sind, daß das ganze Prisma für den ordentlichen Strahl geradsichtig und annähernd achromatisch ist, während für den außerordentlichen Strahl eine starke Ablenkung und Dispersion auftritt. Der Vortragende legte die Vorzüge dieser Konstruktion für die Zwecke der Mikro-Polarisation dar und führte dann Polarisations-Erscheinungun bei optisch ein- und zweiachsigen Mineralien vor

---

30. Sitzung, am 11. Dezember. — H. KLEBAHN: Die Spezialisierung des Parasitismus bei den Pilzen.

Viele parasitische Pilze, die man nach ihren morphologischen Merkmalen für einheitliche Arten hält, zerfallen nach ihrem biologischen Verhalten, insbesondere nach der Wahl ihrer Nährpflanzen in sog. spezialisierte Formen oder biologische Arten. Die Erscheinung wurde zuerst namentlich an den Rostpilzen *(Uredineen)* studiert, die Anfänge der Erforschung lassen sich bis auf DE BARY (1879) zurück verfolgen, allgemeinere Aufmerksamkeit wurde erst in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts durch die Erfahrungen über die Spezialisierung der Getreideroste und anderer darauf gelenkt. Um eines der bekannteren Beispiele zu nennen, so befällt der Getreiderost, der auf dem Roggen lebt, im allgemeinen nicht den Weizen und den Hafer, der, der auf dem Hafer lebt, nicht den Roggen und den Weizen, der, der auf dem Weizen lebt, nicht den Roggen und den Hafer, und zwar auch dann nicht, wenn die Infektion von dem bekannten Zwischenträger, der Berberitze, ausgeht. Später hat man ähnliche Verhältnisse, mehr oder weniger ausgeprägt, auch in andern Pilzgruppen (Meltaupilze, Mutterkornpilze, Chytridiaceen usw. gefunden. Eine eingehende Darstellung des damaligen Standes der Kenntnisse findet man in dem Buche des Vortragenden »Die wirtswechselnden Rostpilze« (Berlin 1904). Auch in den letzten Jahren sind noch zahlreiche Arbeiten über Spezialisierung erschienen, besonders von Schülern E. FISCHER's in Bern und anderen. Der Vortragende hat in neuerer Zeit über eine auffällige Vielseitigkeit in der Auswahl der Wirte (Pleophagie), die in einigen Fällen mit der Spezialisierung verbunden ist, und über das Ergreifen neuer Wirte, die von Haus aus garnicht zu ihren Nährpflanzen gehören, von Seiten gewisser Pilze interessante Beobachtungen gemacht, so innerhalb der Gattungen *Cronartium* und *Coleosporium*. Es werden darüber künftig genauere Mitteilungen publiziert werden. Die Ursachen der merkwürdigen Anpassungen zwischen den Schmarotzern und ihren Wirten beruhen nicht auf gröberen anatomischen Verhältnissen der Nährpflanzen, sondern können nur in den noch völlig rätselhaften, wahrscheinlich mit den Grundursachen des Lebens eng verknüpften Konstitutionsverhältnissen des Protoplasmas gesucht werden

---

31. Sitzung, am 18. Dezember. — W. SCHWARZE: Die Entwicklungslehre im biologischen Unterricht.

Der Vortragende besprach zunächst die Einwände, die gegen die Einführung der Entwicklungslehre in die Oberklassen unserer Schulen von theologischer Seite erhoben seien, und die ihre Wurzel in der Furcht vor einer Schädigung des Religionsunterrichts durch den biologischen Unterricht hätten. Er versuchte zu beweisen, daß ein Widerstreit zwischen beiden Lehrfächern zu vermeiden sei, wenn sich der Biologe hüte, den Boden der Erfahrung, auf dem alle Naturwissenschaft beruhe, zu gunsten metaphysischer Spekulationen zu verlassen. Man dürfe naturwissenschaftliche Hypothesen und Theorien, die als Arbeitshypothesen entstanden seien, nicht wie Dogmen behandeln. Zwar sei es nicht möglich, alle Widersprüche zwischen biblischer Überlieferung und den Ergebnissen der Naturwissenschaft zu beseitigen, aber man könne den Schülern doch mit gutem Gewissen erklären, daß sich religiöse Überzeugungen und naturwissenschaftliche Bildung wohl in derselben Menschenseele vereinigen lassen.

Dann kritisierte der Vortragende die Einwände, die von Fachmännern gegen einen systematischen Unterricht in der Entwicklungslehre erhoben würden, indem er auf das starke Interesse hinwies, das die reiferen Schüler den Grundfragen der Entwicklungsgeschichte entgegenbrächten. Es handle sich hier um Dinge, die teils, wie das Vererbungsproblem, tiefer in das Menschenleben selber eingriffen, teils auf die Weltanschauung bestimmend einwirkten. Auch sei es aus pädagogischen Gründen notwendig, die vielen Einzeltatsachen, welche Beobachtung und Erfahrung im vorhergehenden Unterrichte geliefert hätten, zum Schluß unter großen, allgemeinen Gesichtspunkten zusammenzufassen.

Da es sich bei diesem Unterrichte nun oft um die Entscheidung zwischen verschiedenen Möglichkeiten und zwischen gegensätzlichen Hypothesen handle, so erfordere er ein größeres Maß von kritischem Denkvermögen und Urteilskraft bei den Schülern als die meisten anderen Zweige des biologischen Unterrichts und sei daher am besten in die Oberprima zu verlegen. Es komme auch noch hinzu, daß gerade die Entwicklungslehre ihre Beispiele und Belege aus allen möglichen Gebieten hole und daher eine Übersicht über das Gesamtgebiet der Biologie voraussetze.

Als Mindestmaß an Zeit für diesen Unterricht verlangt der Vortragende 24—30 Stunden. Er setzt insbesondere voraus: die Bekanntschaft mit den Grundzügen des natürlichen Systems und der vergleichenden Anatomie sowie eine hinreichende Kenntnis der Lebensbedingungen und Lebensfunktionen der Pflanzen und Tiere. Eine besonders reiche Fundgrube für solche Beobachtungen biete das Studium der Kleinlebewelt der einheimischen Gewässer im biologischen Praktikum. Vor Beginn des eigentlichen Unterrichts sei noch dessen Ziel festzustellen. Dieses sei nicht in einem Forschen nach mystischen Ursachen der Entwicklungsvorgänge zu suchen, sondern in der Feststellung der aufeinanderfolgenden und gesetzmäßig miteinander verbundenen Zustände im Leben des einzelnen

Organismus sowohl wie größerer Gruppen und der gesamten Tier- und Pflanzenwelt. Da nun Wachstum und Fortpflanzung der Lebewesen auf der Neubildung von Zellen beruhen, so ergebe sich für die gesamte Entwicklungslehre folgende Einteilung: 1. Zellbildung, 2. Keimesgeschichte (Entwicklung des einzelnen Lebewesens), 3. Stammesentwicklung. Darauf gibt der Vortragende die weitere Gliederung des Lehrplans, in den er u. a. die Vererbungslehre wegen ihrer Bedeutung für den Menschen aufgenommen sehen möchte, und faßt zum Schluß noch die Gründe zusammen, die für die Aufnahme der Entwicklungslehre in den Lehrplan sprechen.

VON MINDEN: Vorführung biologischer Lehrmittel.

Der Vortragende demonstrierte zunächst nach dem von BURRI ersonnenen Verfahren hergestellte Bakterien-Präparate, wobei die Bakterien in einem Tuschetropfen übertragen werden und dieser auf dem Objektivträger verrieben wird, so daß die Bakterien zuletzt über der Oberfläche einer etwa $^1/_{2000}$ Millimeter dicken Haut als glitzernde Punkte hervorragen. Da derartige Präparate leicht und schnell herzustellee sind, eignet sich das Verfahren vor allem im Praktikum zur Demonstration von Bakterienformen. Sodann zeigte er einen Schimmelpilz *(Phycomyces)* mit auffallend großen farblosen Fruchthyphen, sowie mikroskopische Präparate eines zu den fleischfressenden Pflanzen gehörenden Pilzes *(Isophagus)*, der Rädertiere *(Rotatoria)*, die mit ihrem Munde an den klebrigen Kurzhyphen des Pilzes hängen bleiben, mit seinen Haustorien aussaugt. Eine Sammlung von Alpenpflanzen aus Südtirol, die der Vortragende im verflossenen Sommer zusammengetragen und, um sie besonders für Unterrichtszwecke nutzbar zu machen, nach biologischen Gesichtspunkten geordnet hatte, bildete den Beschluß der Vorführungen.

---

2. Gruppensitzungen.

a. Sitzungen der Botanischen Gruppe.

1. Sitzung, am 5. März. — E. FITSCHEN: Über einige *Rubi* des Gebietes der Unterelbe. — P. JUNGE: Vorlagen aus der Frühlingsflora der Südalpen.
2. Sitzung, am 23. März. — MAC-DOUGAL (New-York): Einige physikalische und biologische Züge der amerikanischen Wüsten.
3. Sitzung, am 18. Mai. — L. LINDINGER: Über einige morphologische Verhältnisse bei *Alse* und verwandten Pflanzen. — H. TIMPE: Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Chromatophoren.

4. Sitzung, am 7. Dezember. — C. BRICK, A. EMBDEN, P. JUNGE, E. KRÜGER, J. SCHMIDT und A. VOIGT: Demonstrationen neuer Funde aus der einheimischen Flora u. a.

b. Sitzungen der Physikalischen Gruppe.

1. Sitzung, am 22 Januar. — W. VOEGE: Demonstration der 100 000 Volt-Anlage des Laboratoriums.
2. Sitzung, am 26. Februar. — J. CLASSEN: Über die Benutzung der Vektorenrechnung in der Praxis, besonders in der Theorie des Lichtes.
3. Sitzung, am 22. April. — J. KRÜGER: Die kinetische Theorie des Magnesiums und das magnetische Elementarquantum.
4. Sitzung, am 20. Mai. — A. LINDEMANN: Über das NERNST-sche Wärmetheorem.
5. Sitzung, am 14. Oktober. — W. HILLERS: Über eine leicht beobachtbare Luftspiegelung bei Blankenese.
6. Sitzung am 18. November. — E. TAMS: Überblick über die Theorien des Seismographen.

c. Sitzungen der Gruppe für naturwissenschaftlichen Unterricht.

1. Sitzung, am 29. Januar. — W. BÜCHEL: Neuere Hilfsmittel für den mathematischen Unterricht, die NODT'sche Experimentiermappe. — C. SCHÄFFER: Demonstration mikroskopischer Präparate von SIEGMUND. — C. SCHÄFFER: Volvox als Material für biologische Schülerübungen. — P. RIEBESELL: Neue Modelle für den biologischen Unterricht.

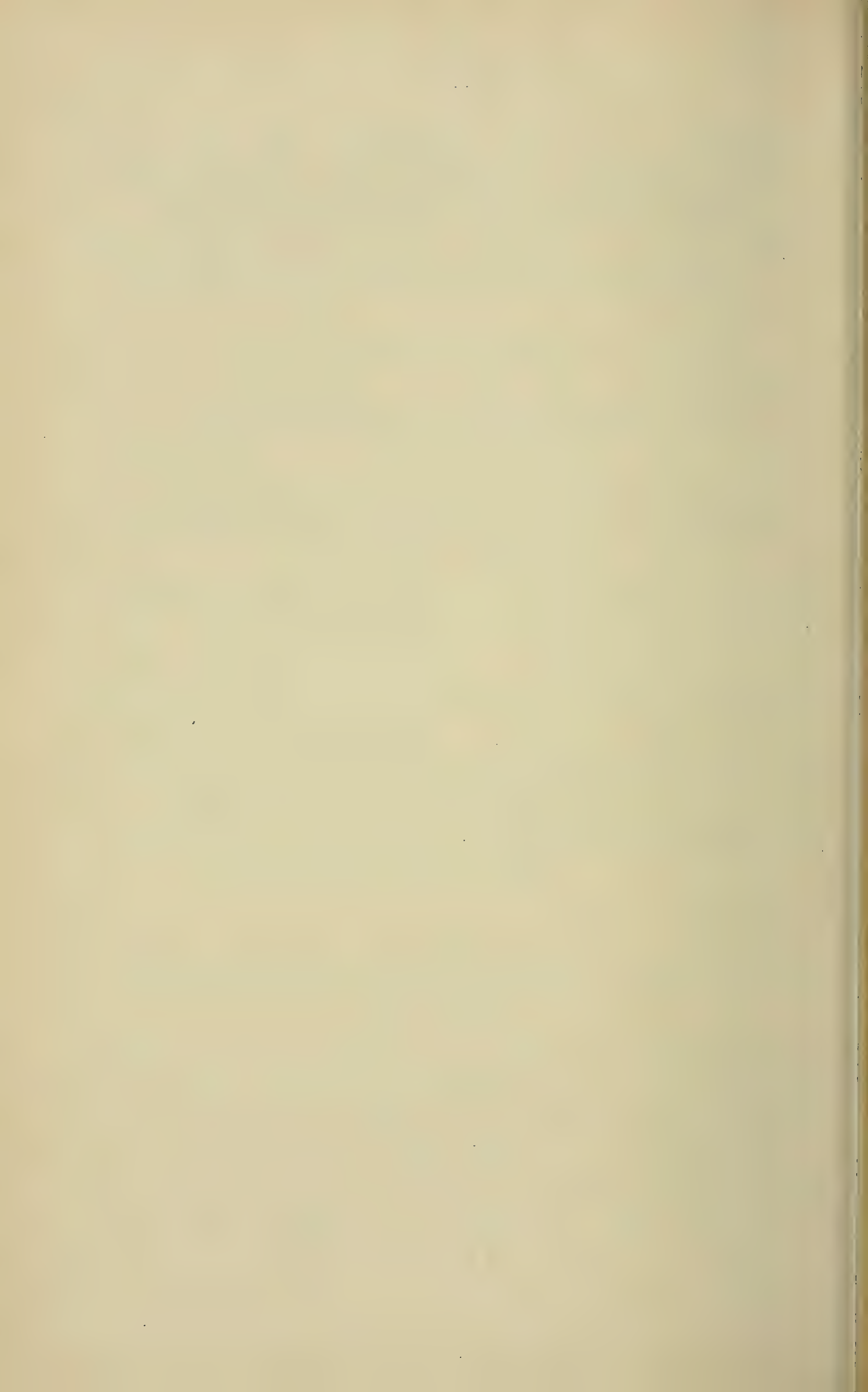
2. Sitzung, am 4 März. — W. BÜCHEL: Schreibstimmgabel, Schreibpendel, Schreibsaite. — M. SCHMIDT: Demonstration botanischer und tierhistologischer Präparate.

3. Sitzung, am 15. April. — A. LINDEMANN: Versuche zur Demonstration der Eigenschaften des Wechselstroms.

B. Exkursionen des Jahres 1912.

Botanische Gruppe.

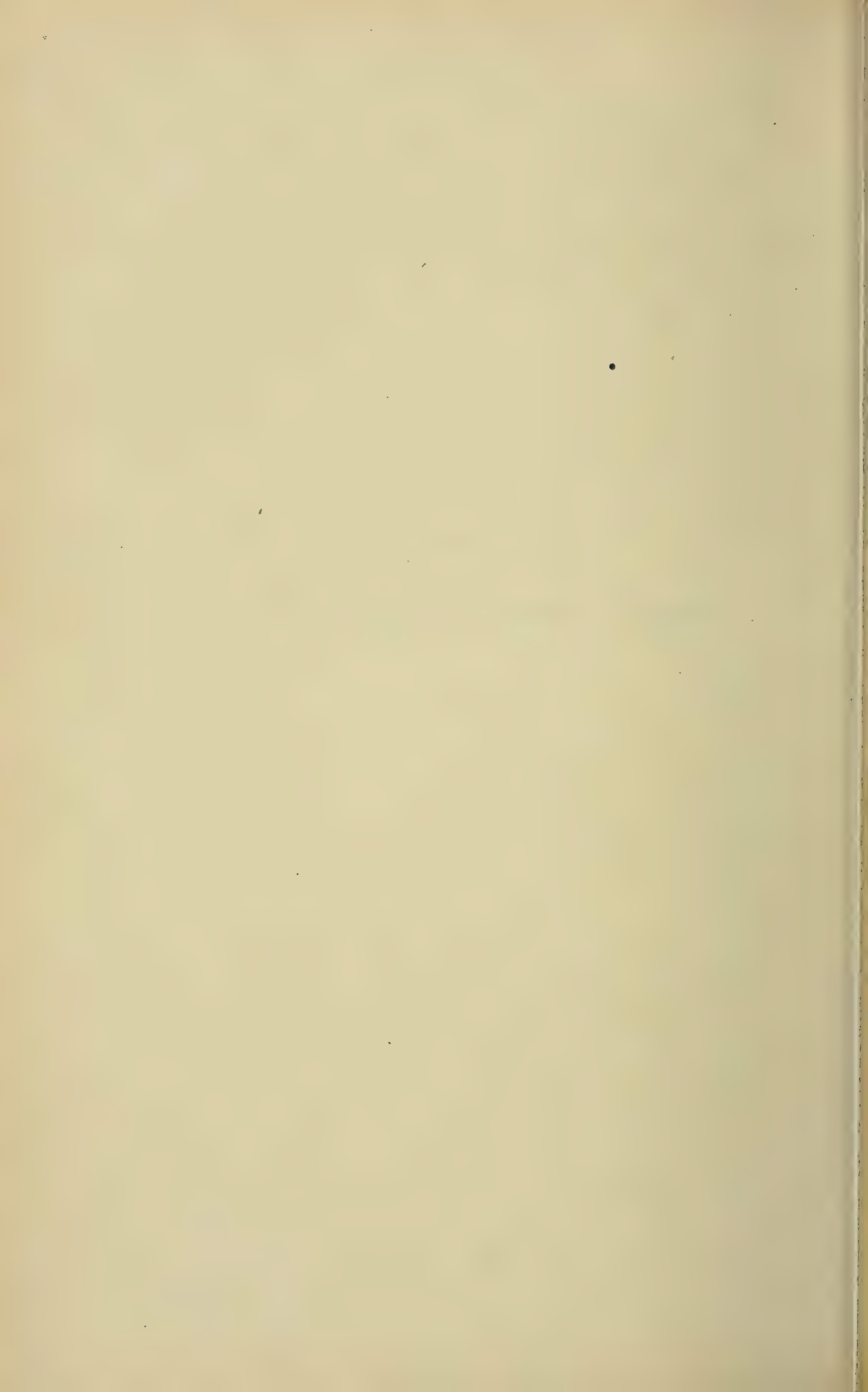
1.	Ausflug,	am 28.	Januar:	Bramstedt — Forst Offenseth.
2.	»	am 25.	Februar:	Kleckerwald.
3.	»	am 24.	März:	Sachsenwald.
4.	»	am 28.	April:	Traventhal.
5.	»	am 19.	Mai:	Reinfeld — Niendorf.
6.	»	am 23.	Juni:	Horneburg.
7.	»	am 7.	Juli:	Ratzeburg — Hoheleuchte.
8.	»	am 25.	August:	Bardowiek — St. Dionys.
9.	»	am 29.	September:	Buchholz bei Segeberg.
10.	»	am 24.	November:	Appelbüttel — Ehestorf.
11.	»	am 15.	Dezember:	Sachsenwald.



III.

Sonderberichte

über Vorträge des Jahres 1912.



Über die Notwendigkeit eines Hamburgischen Volksmuseums für Hygiene.

Von

Prof. Dr. C. SCHÄFFER.

(Mit einer Skizze.)

(Nach einem am 3. Januar 1912 gehaltenen Vortrage.)

Im Oktober des verflossenen Jahres haben sich die Pforten der Dresdner Internationalen Hygiene-Ausstellung geschlossen. Ein volles halbes Jahr hat diese gewaltige, auch von glänzendem äußeren Erfolg gekrönte Veranstaltung ihre Saaten in die weitesten Kreise ausgestreut. So ist sie für zahllose Fachgelehrte eine Quelle reichster Anregung geworden, die vielleicht noch in ferner Zukunft befruchtend nachwirken kann. Das große Heer der Laien wird als Mindestgewinn eine Vorstellung von dem, was Hygiene ist und will, mit nach Hause genommen haben. Auch das ist schon ein nicht zu unterschätzender Gewinn. Erfahren wir doch aus dem Vorwort zum Ausstellungskataloge, daß auf den 530 Plakaten, welche auf das Preisausschreiben zur Erlangung eines Ausstellungsplakates eingingen, nicht weniger als 800 Schlangen angebracht waren, »die entweder aufgespießt, erwürgt, getreten oder mit den allerunmöglichsten Instrumenten niedergestreckt und getötet wurden.« Es hatte also keiner dieser Künstler, die doch alle den gebildeten

Ständen angehören, den eigentlichen Begriff der Hygiene als Lehre von der Erhaltung und Pflege der menschlichen Gesundheit klar erfaßt, zum mindesten war dieser Begriff nicht zum Ausdruck gebracht. So wird der Besuch der Hygiene-Ausstellung manchen von unrichtigen Vorstellungen befreit und damit den Boden für ein tieferes Verständnis hygienischer Fragen und Maßnahmen bereitet haben.

Eine Abteilung der Hygiene-Ausstellung kann in ganz besonderer Weise den Anspruch erheben, auch in die ferne Zukunft hinein nachzuwirken, das ist die **populäre Abteilung,** die in der Halle »der Mensch« untergebracht war. Sie war auch so recht geeignet, den Schulmann und Erzieher — von diesem Standpunkte tritt der Schreiber dieser Zeilen an sein Thema heran — mit wertvollen Anregungen zu versehen. Der Schöpfer dieser Abteilung, die zum Krystallisationszentrum der ganzen Hygiene-Ausstellung geworden ist, ist der Wirkliche Geh. Rat LINGNER, ein Großfabrikant, der einen nicht unerheblichen Teil seines Reichtums und seiner Arbeitskraft gemeinnützigen Zwecken opfert. LINGNER hat bereits 1903 bei Gelegenheit der ersten deutschen Städte-Ausstellung durch die Ausstellung für Volkskrankheiten seine Begabung für das Inswerksetzen solcher Ausstellungen bewiesen. Seit jener Zeit ist unausgesetzt an dem großen Werke der populären Abteilung gearbeitet worden. Jetzt, nach Schluß der Ausstellung, wird die in den Besitz der Stadt Dresden übergegangene Abteilung als dauerndes Museum aufgestellt werden, und damit wird Dresden um einen neuen und hervorragenden Anziehungspunkt bereichert.

So ist also in Dresden ein ganz neuer Museumstypus entstanden, der eines Volksmuseums für Anatomie, Physiologie und Hygiene des Menschen. Zum ersten Male wird eine Stadt ein Museum aufzuweisen haben, in welchem der Beschauer nicht nur das Notwendigste über seinen Körperbau lernen kann — das besorgen zum Teil schon heute die naturhistorischen Museen — sondern in welchem er sich auch über die Tätigkeiten der Organe, über die ihnen zuträglichen Lebens-

bedingungen und über alle wesentlichen Maßnahmen zur Erhaltung der menschlichen Gesundheit unterrichten kann. Dieser Museumstypus aber muß vom praktischen Standpunkte aus ohne Zögern wichtiger und notwendiger genannt werden als alle bisher bestehenden. Es herrscht kein Zweifel darüber, daß die Zukunft eines Volkes von der körperlichen und geistigen Tüchtigkeit seiner Glieder abhängig ist. Deshalb ist es ein **nationales Erfordernis** ersten Ranges, diese Tüchtigkeit zu erhöhen oder zum mindesten auf der alten Höhe zu erhalten. Zu den Mitteln aber, die diese Tüchtigkeit gewährleisten, gehört auch eine klare Einsicht in ihre physischen Grundlagen. »Aufklärung« muß also das Losungswort sein, und einen nicht unerheblichen Teil der Aufklärung haben die Volksmuseen für Hygiene zu übernehmen, die, wenn nicht alle Zeichen trügen, bald in einer Reihe größerer Städte entstehen werden, die aber in verkleinerter Ausführung unbedingt in alle Städte gehören.

Eine Wanderung durch die nun ja allerdings schon »historisch« gewordene populäre Abteilung der Hygiene-Ausstellung (an der Hand des beigegebenen Planes) möge nun ein Bild von dem Inhalt eines solchen Museums geben. Um hygienische Kenntnisse mit Erfolg ins Volk hinein verbreiten zu können, ist vor allem erst eine ausreichende Belehrung über den Bau und die normalen Funktionen des menschlichen Körpers erforderlich. Diesem Zweck diente ein großer Teil des ca. 70 m ins Quadrat messenden Gebäudes. Von den sieben großen Sälen enthielt der Saal I eine allgemein-biologische Vorbereitung für die Betrachtung der menschlichen Organe, hauptsächlich die Lehre von der Zelle und den Geweben sowie einfachere entwicklungsgeschichtliche Vorführungen. Der Saal II zeigte: das Knochengerüst, Muskeln und Haut, Blut, Blutbewegung, Atmung, Verdauung, Absonderungs- und Geschlechtsorgane, Nervensystem, Sinnesorgane. Im Saal III befand sich der Schluß dieser anatomisch-physiologischen Abteilung sowie die Betrachtung der Bedeutung von Licht, Luft, Wasser und Klima. Weiterhin folgten die Nahrungsmittel, ihre Zusammensetzung und Prüfung, die Zubereitung der Speisen und

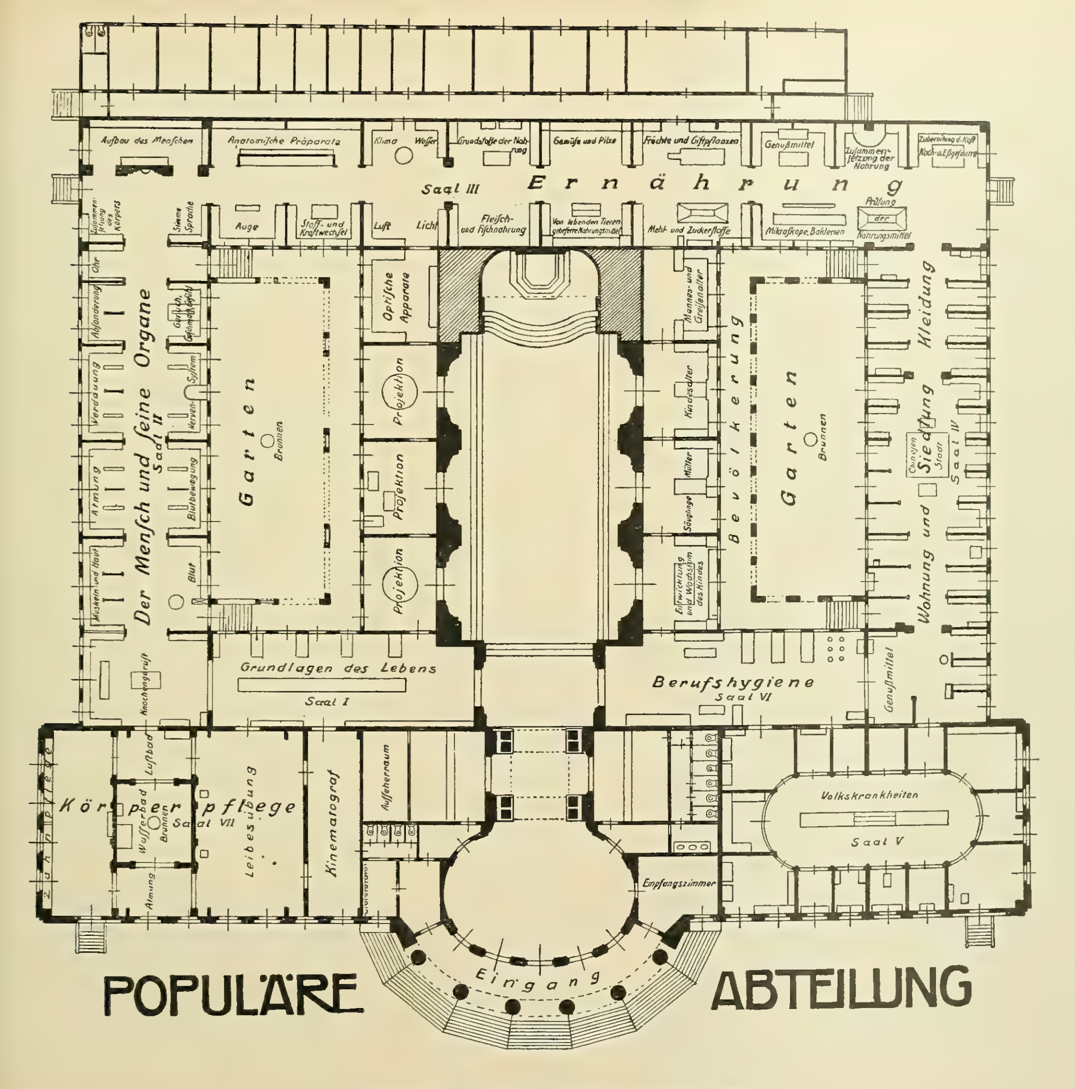
die Genußmittel. Den schädlichen Wirkungen vieler Genußmittel, insbesondere dem Alkoholismus, war auch noch ein Teil des nächsten Saales gewidmet.

Saal IV diente im wesentlichen den Themen Wohnung, Siedlung und Kleidung, Saal V den Volkskrankheiten, VI der Berufspflege, VII der Körperpflege, während in einigen anderen Räumen die Entwicklung und Pflege des Kindes gezeigt sowie ein Überblick über die Bevölkerung der Erde gegeben wurde.

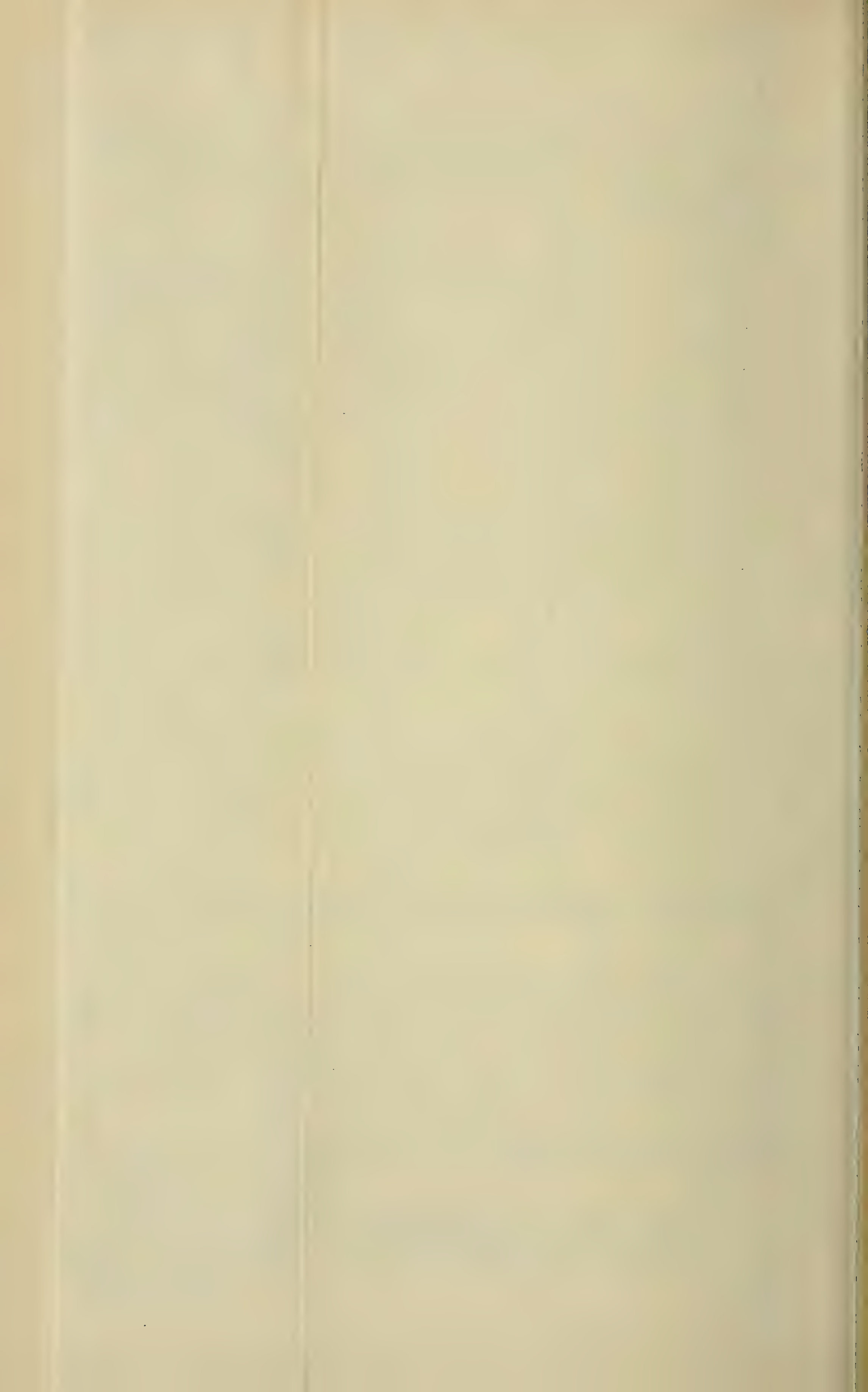
Die weitere Betrachtung der Ausstellung soll sich nun auf die Hervorhebung von einigen besonders hervorstechenden Merkmalen beschränken, die man wohl als vorbildlich für alle ähnlichen Zielen dienenden Museen ansehen kann. Dabei sei im voraus betont, daß sich LINGNER und seine Mitarbeiter hier als Männer von hervorragendem pädagogischen Geschick erwiesen haben.

Daß an Naturpräparaten das Hervorragendste, was die modernen Präparationsmethoden zu liefern vermögen, ausgestellt war, bedarf kaum der Erwähnung. Dahin gehören vor allem die nach der Methode von Prof. SPALTEHOLZ (Leipzig) hergestellten durchscheinenden Präparate, welche die inneren Organe, Knochen, injizierten Blutgefäße etc. in unverletzten Tieren oder Körperteilen sichtbar machen. Da Prof. SPALTEHOLZ die Einrichtung des anatomischen Teiles geleitet hat, so ist es erklärlich, daß diese Präparate in besonderer Reichhaltigkeit vertreten sind.

Eine starke Abweichung vom sonst üblichen Museumscharakter bedeutete die Aufstellung von über 100 ZEISS-Mikroskopen mit Präparaten, die den Aufbau des Körpers aus Zellen und Geweben sowie zahlreiche Mikroorganismen (z. T. lebend) vorführten. Darunter waren verschiedene binoculare Instrumente und 5 Mikroskope mit Dunkelfeldbeleuchtung, unter denen die Wimperbewegung lebender Infusorien sowie die Geißeln lebender Bakterien zu beobachten waren. Aus finanziellen und didaktischen Gründen werden die künftigen Hygiene-Museen sich in dieser Hinsicht wohl ein wenig beschränken müssen.



Internationale Hygiene-Ausstellung Dresden 1911.



Sehr weit ging die Dresdner Ausstellung in der Verwendung der bildlichen Darstellung. Als besonders anschaulich seien die zahlreichen lebensgroßen Photogramme eines Menschen erwähnt, in welchen die Umrisse einzelner Organe eingezeichnet sind, ferner die bildlichen Darstellungen des Lebenskreislaufes von Bandwürmern, Trichinen und des Malaria-Erregers. Daneben war die graphische Darstellung reichlich benutzt, beispielsweise zur Veranschaulichung der Zusammensetzung von Luft, Nahrungsmitteln, Blut und anderem, nicht nur in der üblichen Weise (durch Zeichnungen), sondern z. T. auch in räumlicher Darstellung. Größenangaben wurden durch amüsante, aber lehrreiche Vergleiche dem Beschauer fester eingeprägt. So ist auf einem Plane des Altmarktes in Dresden die Gesamtoberfläche der Blutkörperchen eines Menschen (3800 qm) durch ein Rechteck veranschaulicht, welches etwa $^1/_4$ des Marktplatzes bedeckt.

Besonders reich ist die Sammlung an Modellen. Prachtvoll sind die Modelle, welche die äußerlichen Ausprägungen mancher Krankheiten (Mandelentzündung, Diphtherie, Masern, Scharlach, Pest etc.) veranschaulichen. Besonders charakteristisch aber ist der Reichtum des anatomisch-physiologischen Teiles an beweglichen Modellen. Diese waren so aufgestellt, daß der Beschauer an ihnen experimentieren konnte. In dieser Weise wurde die Bedeutung des Luftdruckes für den Zusammenhang der Knochen in den Gelenken, die Brustatmung, die Zwerchfellatmung und die Schwingung der Stimmbänder veranschaulicht. Ich nenne noch ganz besonders ein Tableau, das Nervensystem des Menschen zeigend, mit zahlreichen verschieden gefärbten Glühlampen versehen, die beim Drehen einer Kurbel der Reihe nach aufleuchten und so den Weg einer Nervenerregung veranschaulichen. Dabei kann der Beschauer nach Belieben sich die Leitung und Umschaltung bei einer Reflexbewegung oder bei einer Willenshandlung klar machen. Man kann ja das hier Angedeutete ausgezeichnet, ja in mancher Beziehung besser, durch eine Zeichnung mit eingezeichneten Pfeilen darstellen. Aber es fehlt dabei die eigene Betätigung, es wird versäumt, die Neugier

des Beschauers zu wecken und er wird oft achtlos an einem solchen Bilde (einem von vielen) vorübergehen. Ein Hauptziel dieser Ausstellung mußte eben sein, dem weniger interessierten Beschauer die Langeweile fernzuhalten, und dieses Ziel scheint man in Dresden in der Tat erreicht zu haben.

Dem gleichen Zwecke diente eine Anzahl von Anordnungen für Experimente am eigenen Körper. So wurden vorgeführt: der Pupillenreflex, die Muskelermüdung, die Nachempfindlichkeit der Netzhaut, die Druckpunkte der Haut u. a. Daneben traten physikalische Experimente auf, soweit sie das Verständnis physiologischer Erscheinungen unterstützen können. Vielfach waren auch pflanzenphysiologische Versuche zum Vergleich aufgestellt. Da sah man z. B. die Bedeutung des Lichtes für die Pflanzen, die Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes, Rauchbeschädigungen an Pflanzen, die Kraftwirkung quellender Samen.

Wenn ich schließlich noch hinzufüge, daß auch lebende Organismen ausgestellt waren (Giftschlangen, Leuchtbakterien, Krankheitserreger, Hefe, Schimmelpilze, Infusorien), so habe ich wohl ein Bild von den hauptsächlichsten Eigentümlichkeiten des LINGNER'schen Museums gegeben. Es geht auf alle Fälle daraus hervor, daß man in Dresden mit Mitteln gearbeitet hat, die im Museumsbetriebe bisher wenig üblich waren, die aber geeignet sind, das Interesse weiterer Kreise an solchen Schaustellungen zu erhöhen. Dabei muß noch besonders hervorgehoben werden, daß im allgemeinen trotz größter Anschaulichkeit die wissenschaftliche Genauigkeit durchaus gewahrt blieb.

Wenn, wie vorhin dargelegt wurde, die Dresdner Veranstaltung als künftiges Museum eine klaffende Lücke in unserem Museumswesen ausfüllen wird, so muß es auffallend erscheinen, daß es der Gegenwart vorbehalten blieb, diesen Museumstypus zu schaffen. Das Fehlen eines speziell den Menschen behandelnden Museums erklärt sich aber wohl sehr einfach aus der Tatsache, daß die Kenntnis des eigenen Körpers und seiner Lebensbedingungen selbst weiten Kreisen der Gebildeten als Fachwissenschaft erschienen ist oder auch

noch erscheint. Demgegenüber ist es das Verdienst von LINGNER und seinen Mitarbeitern, gezeigt zu haben, daß auch auf diesem Gebiete ein allgemeinverständliches Museum möglich ist.

Bisher ist, von einigen gelegentlichen öffentlichen Vorträgen oder Vortragsfolgen abgesehen, bei uns in Deutschland nicht viel zur Aufklärung in anatomisch-physiologisch-hygienischen Dingen geschehen. Man hat allerdings dem Lehrplan unserer Schulen die »Anthropologie« eingefügt und forderte dabei die Berücksichtigung der Hygiene, eine Forderung, der wir Lehrer gewiß nach Kräften und mit Freuden nachkommen. Leider müssen wir aber bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß demjenigen Unterrichtszweige, dem unter anderem die Belehrung über Gesundheitspflege mit übertragen ist, nämlich dem biologischen Unterricht, an unseren höheren Schulen gerade in den für hygienische Belehrungen wichtigsten Klassen (Untersekunda und Oberklassen) noch nicht überall die so oft geforderten 2 Wochenstunden zur Verfügung stehen. Aber selbst, wenn die Organisation des Unterrichts an höheren Schulen, Mittelschulen und Volksschulen ganz auf der Höhe sein wird, so wird damit dem Bedürfnisse nach Volksbelehrung nicht genügt sein. Man darf doch nicht vergessen, daß die Schule es in der Hauptsache noch mit Kindern zu tun hat. So kann sie wohl den Boden bereiten helfen und den einen oder anderen Keim zur Entwicklung bringen, die meisten Keime aber werden noch weiterer Pflege bedürfen, wenn sie nicht verkümmern sollen. Die Belehrung und Erziehung muß sich also weiter erstrecken auf den Heranwachsenden und Erwachsenen. Hier berührt sich unsere Forderung deshalb mit dem so ungeheuer wichtigen Problem der Fortbildung und der Fortbildungsschule.

Zu den Mitteln nun, welche wir besitzen, um auch auf die Erwachsenen belehrend zu wirken, gehören unter anderem die Museen. Es würde sich nur die Frage erheben, ob es nicht möglich ist, das geforderte Institut an die bestehenden naturkundlichen Museen anzugliedern. Schwerwiegende Gründe sprechen dagegen. Einmal haben die naturkundlichen Museen bereits ihre

eigene, wahrlich schon weit genug verzweigte Aufgabe. Das vielseitige Gebilde, das vorhin kurz skizziert wurde, ist deshalb im Rahmen des naturkundlichen Museums nicht möglich. Es paßt auch schon begriffsmäßig gar nicht hinein. Wollte man aber dem Gedanken einer Angliederung zu Liebe sich auf Anatomie und Physiologie beschränken und von der eigentlichen Hygiene absehen, so wäre damit auch der menschlichen Anatomie und Physiologie kein guter Dienst geleistet. Was als selbständiges Museum den Blick des Besuchers auf sich konzentrieren könnte, das würde jetzt doch immer nur als ein Anhängsel zu einem größeren Ganzen erscheinen und unter der Konkurrenz dieses Ganzen leiden. So wird also nur ein selbständiges Museum den Anforderungen gerecht werden können, die man heute nach dem Inslebentreten der LINGNER'schen Schöpfung nicht mehr zurückschrauben kann.

Beschäftigen wir uns nun noch etwas mit der Ausgestaltung nnd den Wirkungsmöglichkeiten. Da kann uns wieder als Vorbild die Dresdner Veranstaltung dienen. Daß verschiedene Personen über manche Einzelheiten auch verschiedener Meinung sein werden, ist dabei selbstverständlich. Es wird sich deshalb bei Neuschaffung von Museen gleichen Zieles nicht um einfache Nachahmungen handeln können. Die Hauptsache ist aber, daß man uns in Dresden gezeigt hat, wie der an und für sich etwas spröde Stoff auch dem Laien zugänglich gemacht werden kann. Bei der vorhin gegebenen Schilderung der Methoden ist aber eine Äußerlichkeit noch nicht erwähnt worden, die mir als einer der wichtigsten Punkte in der Einrichtung eines »Museums vom Menschen« erscheint, das ist die künstliche Beleuchtung. Durch reichliche Ausstattung mit elektrischem Licht war die populäre Halle der Hygiene-Ausstellung dem Publikum auch des Abends zugänglich gemacht; eine Einrichtung, die, wie zu hoffen ist, auch in dem künftigen Dresdner Museum bestehen bleiben wird. Denn gerade dadurch wird ein solches Museum sehr viele Besucher aus denjenigen Kreisen anziehen, für die es in erster Linie bestimmt sein muß. Was sind die wenigen

Sonntagsstunden, in denen sonst Museen der vielbeschäftigten Bevölkerung zugänglich sind, gegenüber den Abendstunden der Woche, wo so mancher, den vielleicht eine eintönige Arbeit an die Werkstatt fesselte, nach Ausspannung in der Beschäftigung mit ganz anderen Dingen sucht? Ein in einer großen Stadt nahe dem flutenden Verkehr gelegenes, gut beleuchtetes, leicht verständliches und abwechslungsreiches Institut dieser Art würde sich wohl niemals über mangelnden Besuch zu beklagen haben, selbst dann nicht, wenn, an gewissen Tagen wenigstens, ein kleines Eintrittsgeld erhoben würde. Als reines Tageslichtmuseum würde es seinen Zweck nur halb erfüllen.

Es braucht wohl nur noch angedeutet zu werden, daß das »Museum vom Menschen« selbstverständlich auch ein Wallfahrtsort für Schulklassen werden müßte, für deren Bedürfnisse es zweckmäßig einzurichten wäre. Allgemein verständliche Vorträge mit Demonstrationen mittels Projektion oder gar mit Benutzung des Kinematographen würden die Anziehungskraft des Institutes erhöhen und viel Segen verbreiten können. Auch Führungen durch das Museum wären nicht ausgeschlossen. Bei uns in Hamburg könnten diese Veranstaltungen in das öffentliche Vorlesungswesen eingegliedert werden. Das alles sei einstweilen nur kurz angedeutet. Die Hauptsache wird natürlich sein, daß maßgebende Kreise sich mit dem Gedanken vertraut machen, daß ein derartiges Unternehmen, vom rein praktischen Standpunkte angesehen, weit notwendiger ist, als alle anderen Museen. Es muß geradezu als ein Paradoxon bezeichnet werden, daß dieser Museumstypus erst jetzt sich zu entwickeln beginnt.

Dresden hat die Ehre, als erste deutsche Stadt ein Hygiene-Museum sein eigen zu nennen. Es verdankt dies in erster Linie der Opferwilligkeit eines seiner Bürger. Hoffen wir, daß unser Hamburg, das in den letzten Jahrzehnten so manche großzügige Idee verwirklicht hat, nicht allzulange mehr zögern wird, dem sächsischen Beispiel zu folgen.

Nachschrift:

Vor kurzem ist in der »Zeitschrift für Versicherungsmedizin« ein sehr lesenswerter Aufsatz vom Verwaltungsdirektor TH. KÖNEN (Cöln a. Rh.) erschienen unter der Überschrift: Schafft Museen für Volkshygiene! Auch hierfür hat die populäre Halle der Dresdner Internationalen Hygieneausstellung die Anregung gegeben. Es ist kaum zu bezweifeln, daß der Wunsch, ein Volkshygienemuseum zu besitzen, schon in zahlreichen Städten aufgetaucht ist. Welche Stadt wird, von Dresden abgesehen, die erste sein, die den Gedanken in die Tat umsetzt?

IV. Sonderbericht über die Feier des 75 jährigen Bestehens.

Zur Feier des 75 jährigen Bestehens des Naturwissenschaftlichen Vereins fand Sonnabend, den 30. November 1912, 2 Uhr im Auditorium A des Vorlesungsgebäudes an der Edmund-Siemers-Allee eine Festsitzung statt.

Der Einladung dazu waren u. a. gefolgt: die Herren Senatoren REFARDT, Dr. VON MELLE als Präses der Oberschulbehörde, SANDER, STRACK, Dr. SCHRAMM, von der Bürgerschaft der 2. Vizepräsident Dr. BAGGE, Dr. VON REICHE, die Schulräte Prof. Dr. BRÜTT, Prof. Dr. SCHOBER, als Vertreter des Professorenrats und des Professorenkonvents Prof. Dr. THILENIUS, Dr. RATHGEN, Dr. MARCKS, Dr. SCHORR, als Vertreter der Mathematischen Gesellschaft Prof. Dr. SCHWASSMANN, Dr. L. FRIEDERICHSEN als Vertreter der Geographischen Gesellschaft und Dr. OEHRENS als Vertreter des Ärztlichen Vereins.

Die Sitzung wurde eröffnet von dem Vorsitzenden Prof. Dr. GÜRICH. Er begrüßte zuerst die erschienenen Gäste, durch die eine Reihe von Vereinen, Gesellschaften und Instituten vertreten waren und zwar aus Hamburg: die Geographische Gesellschaft, der Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung, der Lehrerverein für Naturkunde, der ärztliche Verein, der Chemiker Verein, die Ortsgruppe des Vereins deutscher Chemiker, der Enthomologische Verein, der Ornithologisch-Oologische Verein, der Verein für Hamburgische Geschichte, von auswärts: die Naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen und in Lüneburg, die Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Hannover, der Naturwissenschaftliche Verein in Kiel und der Verein zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Kiel, die Geographische Gesellschaft in

Lübeck und der naturwissenschaftliche Verein in Lübeck, der Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg und die Naturforschende Gesellschaft in Rostock, die Biologische Station in Helgoland, die Museen in Lübeck und Altona. Von den Vertretern der auswärtigen Vereine seien besonders genannt: aus Kiel Herr Geheimrat Prof. Dr. L. WEBER und Herr Dr. BORCHARDT, aus Lübeck Herr Prof. Dr. LENZ, Prof. Dr. STRUCK und Herr Medizinalrat Dr. RIEDEL.

Sodann nahmen die Herren Dr. HUGO KRÜSS und Prof. Dr. K. KRAEPELIN das Wort zu den unten im Wortlaut wiedergegebenen Festreden: »Neue Wege und Ziele naturwissenschaftlicher Arbeit« und »Die Tätigkeit des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg von seiner Gründung bis zur Gegenwart«.

Der Vorsitzende dankte den Vortragenden und bat um die Erlaubnis, die beiden Vorträge in den Verhandlungen des Vereins zum Abdruck bringen zu dürfen.

Zum Schluß erfolgten die Ehrenernennungen. Zu korrespondierenden Mitgliedern wurden ernannt:

1. Prof. Dr. A. BORGERT, Privatdozent der Zoologie an der Universität Bonn,
2. Prof. Dr. FRIEDRICH, Geologe in Lübeck.
3. Prof. Dr. KUCKUCK von der Biologischen Station in Helgoland.
4. Prof. Dr. STRUCK in Lübeck, der als Zoologe und Geologe tätig gewesen ist.

Zu Ehrenmitgliedern wurden ernannt:

1. Geheimrat Prof. Dr. CHUN, Zoologe in Leipzig.
2. Geheimrat Prof. Dr. HENSEN, Physiologe in Kiel.
3. Geheimrat Prof. Dr. VON KOENEN, der frühere Geologe der Universität Göttingen.
4. Prof. Dr. KRAEPELIN, Direktor des Naturhistorischen Museums in Hamburg.
5. Dr. H. KRÜSS in Hamburg.
6. Prof. Dr. LENZ, Museumsdirektor in Lübeck.

7. Geheimrat Dr. SCHRADER, Berlin, Reichsinspektor für Seeschiffs-Prüfungen.
8. Prof. Dr. Graf zu SOLMS-LAUBACH, der frühere Botaniker der Straßburger Universität.

Schluß der Sitzung 4 Uhr.

Abends 8 Uhr fand das Festessen zur Feier des Tages in den Räumen der Erholung statt. Über 150 Teilnehmer waren der Einladung gefolgt. Der Verein hatte die Freude, auch einige der auswärtigen Gäste hierbei begrüßen zu dürfen, so Herrn Prof. Dr. LENZ, Herrn Prof. Dr. STRUCK, Herrn Dr. BORCHARDT.

Während des Festessens brachte der Vorsitzende das Hoch auf den Kaiser und auf Hamburgs Senat und Bürgerschaft aus. Den Verein selbst feierte in längerer Rede Herr Prof. Dr. VOLLER. Die Gäste begrüßte in launigen Worten Schulrat Prof. Dr. SCHOBER; die Damen wurden in scherzhaften Versen durch Herrn Dr. W. MEYER gefeiert. Für die Gäste dankte Prof. Dr. LENZ, dessen Hoch dem Vorsitzenden galt. Dieser leerte sein Glas auf das Wohl der anwesenden neuernannten korrespondierenden und Ehrenmitglieder, für die Herr Dr. KRÜSS den Dank aussprach, den er in humorvoller Weise in den Wunsch ausklingen ließ, der Verein möge weiter blühen und wachsen durch den Beitritt zahlreicher junger, eifriger und für die Bestrebungen des Vereins begeisterter Kräfte.

Eine Festzeitung und Tafellieder, unter bewährter Schriftleitung von Dr. STEINHAUS beides wohl gelungen, fanden lebhaften Beifall und Widerhall.

Nach dem Festessen hielten zwanglose Unterhaltung und fröhlicher Tanz die Teilnehmer bis lange nach Mitternacht beieinander.

Dr. Hugo Krüss, **Neue Wege und Ziele naturwissenschaftlicher Arbeit.**

Die Entwickelung der Naturwissenschaften seit der letzten Jubiläumsfeier unseres Vereins in einem kurzen Vortrage zu schildern, ist unmöglich. Der Einzelne ist zudem nicht im Stande, die Fortschritte der Forschung im letzten Vierteljahrhundert in allen Zweigen der Naturwissenschaft erschöpfend darzustellen.

Deshalb werde ich unter dem Thema „Neue Wege und Ziele naturwissenschaftlicher Arbeit" nur wenige charakteristische Züge dieser Entwickelung vorführen können [1]) und dabei mich zuerst der reinen Wissenschaft zuwenden, sodann die angewandten Naturwissenschaften berücksichtigen und endlich einige sich daraus ergebende allgemeine Gesichtspunkte hervorheben.

In der Baukunst, der neuzeitlichen sowohl wie der des Altertums gilt der Grundsatz, daß Grundriß und Aufriß eines Bauwerkes seinem Zweck entsprechen müsse derart, daß schon der äußere Anblick erkennen läßt, wozu es dienen soll. So hoffe ich, durch einige wenn auch nur skizzenhafte Striche

1) Das Material zu den vorliegenden Ausführungen wurde u. a. folgenden Veröffentlichungen entnommen:
Emil Bauer Themen der physikalischen Chemie. 1912
P. Curie. Die Entdeckung des Radiums. 1912
C. Duisberg. Wissenschaft und Technik in der chemischen Industrie. 1911
Emil Fischer. Neue Erfolge und Probleme der Chemie. 1911
Volkmar Kohlschutter. Forschung und Erfindung in der Chemie. 1911
Max Planck. Über neuere thermodynamische Theorieen. 1912
Otto Thilo. Naturforschung und Technik. 1910
Frederick Soddy. Die Chemie der radioaktiven Elemente. 1912
Waldemar Voigt. Physikalische Forschung und Lehre in Deutschland während der letzten hundert Jahre. 1912
B. Weinstein. Die Grundgesetze der Natur und die moderne Naturlehre. 1911
A. Wohl. Organische Chemie und die Lehre vom Leben. 1912

Ihnen das Gebäude naturwissenschaftlicher Forschung doch soweit vorstellen zu können, daß Sie ein Gefühl für seine Schönheit und seine hohe Bedeutung mitnehmen.

Wie auf allen Gebieten so ist auch in den Naturwissenschaften eine weitgehende Arbeitsteilung eingetreten, und der einzelne Forscher ist häufig durch die ihn wie eine hohe Mauer umgebende Menge von Forschungsergebnissen nicht mehr im Stande, ein auch nur einigermaßen ausgedehntes Gebiet zu übersehen, geschweige denn die gesamten Naturwissenschaften.

Damit aber der häufig regellos aufgehäufte Turm nicht einstürze und wie beim Turmbau zu Babel allgemeine Sprachverwirrung eintrete, ist man gerade in den letzten Jahrzehnten vielfach und ernstlich bemüht gewesen, die Grundlagen zu verbreitern und zu vertiefen und das ganze Material mit Hypothesen und Theorien zu durchziehen und so Gerüste herzustellen, durch die die einzelnen Teile fest und haltbar miteinander verbunden werden.

So ist neben der ungeheuren Mehrung der Forschungsergebnisse eine sehr verstärkte Tätigkeit des Zusammenfassens als den letzten Jahrzehnten charakteristisch zu bezeichnen.

Das zeigt sich vor allem auf dem Gebiete der Physik, wo durch eine große Zahl von Entdeckungen, die sich in die bisher herrschenden Anschauungen nicht ohne weiteres einordnen ließen, alte Theorien vollkommen erschüttert schienen, so daß ein moderner Schriftsteller nicht ganz zu Unrecht behaupten konnte, die ganze Physik gleiche augenblicklich einem Trümmerhaufen, in den erst wieder Ordnung gebracht werden müsse. Das wird denn auch versucht. Neue Theorien treten auf, aber vielfach fehlt ihrer eleganten mathematischen Form noch das Fleisch und Blut der wirklichen Erfahrungswelt.

Einen überaus zutreffenden Beleg für das soeben Gesagte bieten eine Reihe von Entdeckungen, die bisher geltende Grundbegriffe der Physik wie auch der Chemie ins Wanken brachten. Sie führten von den Untersuchungen PLÜCKER's und HITTORF's

über die elektrischen Entladungserscheinungen in höchst verdünnten Gasen zur Entdeckung der Kathoden- und später der Kanalstrahlen als Bewegungen negativer und positiver Elektrizität, der die Entdeckung der Röntgenstrahlen mit ihren besonderen und wichtigen Eigenschaften folgte.

Das Studium dieser Strahlungen zwang zu der Annahme, daß die bisher als kleinste Individuen angenommenen Atome wiederum aus Tausenden noch viel kleineren Körperchen bestehen. die ihrerseits die Träger der Elektronen, der negativen elektrischen Teilchen, sind, so daß jedes Atom eine kleine Welt für sich mit schwingenden und kreisenden Elektronen darstellt, die sich auf ihren Körperchen auch aus dem Atomenverband entfernen können.

Diese Elektronentheorie hat sich in verschiedenen Zweigen der Physik äußerst fruchtbar erwiesen, wenn sie auch nicht, wie man am Anfang meinte, Alles erklärt, so z. B. nicht die Massenanziehung und nicht die Polarisationslehre, die aus den Arbeiten von MAXWELL und HEINRICH HERTZ gefolgert wird.

Wenn man annimmt — und das scheint notwendig —, daß diese kleinsten Körperchen, deren Masse man auf je eintausendquadrilliontel Gramm schätzt, alle gleicher Art sind, so sind die verschiedenen bisher als Elemente bezeichneten Körper alle aus dem gleichen Material aufgebaut, und es muß auch ein Element in das andere überführbar sein. Das glaubten bekanntlich schon die Alchymisten.

Die Richtigkeit dieses umstürzenden Gedankens der Atomumwandlung hat sich bei dem Studium der radioaktiven Stoffe, die der Physik und Chemie so viele Überraschungen geboten haben, denn auch herausgestellt.

Nachdem HENRY BECQUEREL vor 15 Jahren die Uranstrahlen entdeckt hatte, schloß sich daran die Entdeckung des Radiums durch PIERRE und MARIE CURIE, denen sich bald weitere radioaktive Stoffe wie Polonium, Aktinium, Radiothorium, Mesothorium und Ionium zugesellten.

Wunderbare Eigenschaften des Radiums und seiner Genossen sind die spontane Selbsterwärmung, die elektrische

Selbstaufladung und vor allem die ununterbrochene Aussendung von Strahlen. Letztere brachte den Nachweis der Elementenumwandlung, indem RAMSAY, derselbe, der die in außerordentlicher Verdünnung in der Luft enthaltenen Edelgase entdeckte, im Verein mit SODDY in der von dem Element Radium ausgestrahlten Emanation das Element Helium mit Sicherheit feststellte.

Durch die fortwährende Ausstrahlung muß die Menge der radioaktiven Substanz sich allmählich verringern bis zur Erschöpfung. Die radioaktiven Stoffe haben also eine Lebensdauer, die z. B. beim Radium A nur 4,3 Minuten, bei der Thoriumemanation $1^1/_4$ Minute, bei der Aktiniumemanation nur 6 Sekunden ist, bei anderen Stoffen aber Jahre, Jahrtausende und Millionen von Jahren beträgt wie beim Uranium, Tatsachen, aus denen die Geologie noch ihre Folgerungen zu ziehen haben wird.

Diese Tätigkeit der Stoffe zeigt, daß sie innerhalb der Atome ungeheure Energiemengen besitzen. Das Radium entwickelt bei der Ausstrahlung so viel Wärme, daß seine Temparatur sich um 3 Grad höher erhält als diejenige seiner Umgebung, eine Energie, die nach PLANCK's Berechnungen 150 mal so groß ist wie diejenige der Kohle beim Verbrennen, da 1 Gramm Radium mit einer Ausstrahlungsmasse von 5 hunderttausendstel Milligramm auf das Jahr so viel Energie entwickelt, wie erforderlich sind, um 12 Kilogramm Wasser von Null Grad bis zum Sieden zu erhitzen.

Zur Bestimmung der häufig äußerst geringen Mengen von radioaktiven Stoffen, was weder durch die Wage noch durch das Spektroskop möglich ist, benutzt man die Tatsache, daß die von den radioaktiven Körpern ausgesandten Strahlen die Luft ionisieren, d. h. sie elektrisch leitend machen. Man kann so auf elektrometische Weise noch ein Tausendstel Milligramm Radium bis auf ein Prozent genau bestimmen.

Die LORENTZ'sche Elektronentheorie hat bei der Auffassung der Lichtschwingungen als elektromagnetische Vorgänge im Zusammenhang mit der von MAXWELL ausgehenden, von HEINRICH HERTZ

vor 24 Jahren bestätigten Lehre von den elektrischen Schwingungen große Dienste geleistet.

Ich weise ferner noch hin auf die Bearbeitung des Problems der Strahlung des schwarzen Körpers, d. h. die durch viele Versuche und theoretische Erwägungen namhafter Forscher erbrachte weitgehende Aufklärung über die Abhängigkeit der von einem Körper ausgehenden Strahlung von Temperatur und Wellenlänge.

Auf einige der neueren physikalischen Theorien, die in der Erklärung neu entdeckter Erscheinungen Dienste zu leisten berufen sind, wollen wir noch einen kurzen Blick werfen.

Ebenso wie wir gesehen haben, daß die körperlichen Atome sich auflösen, denkt sich PLANCK in seiner Strahlungslehre, daß die Energieen nicht kontiunierlich mitgeteilt werden, sondern in Elementarquanten, in einzelnen Teilchen, die so klein sind, daß etwa 10 Trillionen von ihnen erforderlich sind, um 1 g Wasser um 1 Grad zu erwärmen.

Das EINSTEIN'sche Relativitätsgesetz werde ich schwerlich in kurzen Worten klar machen können. Veranlaßt wurde es durch das mit den bisherigen Mitteln nicht erklärbare optische Verhalten von bewegten Körpern. Um den Weg, den eine Erscheinung von einem sich bewegenden Punkte zu einem andern sich anders bewegenden Punkte macht und die Zeitdauer dieses Weges zu bestimmen, führte EINSTEIN die Relativzeit und die Relativgeschwindigkeit ein. Die theoretische Physik macht von diesem neuen Gedanken einen ausgedehnten, mit Erfolgen begleiteten Gebrauch, indem sie sich vorhält, daß das Vertrauen, eine absolute Zeit zu besitzen, wissenschaftlich nicht berechtigt ist.

Die Thermodynamik, die seit CLAUSIUS bahnbrechenden Arbeiten von vielen Forschern weiter ausgestaltet wurde, sieht als Ursache der Wärmeerscheinungen die Bewegung der kleinsten Teilchen der Körper an. Der zweite Hauptsatz der Wärmetheorie, welcher von der Umwandlung der Wärme in äußere Arbeit handelt, führt in seiner Anwendung auf das Weltall zu der Folgerung, daß alle Spannkräfte, die noch Arbeit leisten

können, allmählich verschwinden, sowie alle sichtbare Bewegung aufhören muß, so daß der Wärmetod des Weltalls unausbleiblich erscheint.

Neuere Untersuchungen über die spezifische Wärme und vor allem die Erscheinungen der Radioaktivität forderten zur neuen Bearbeitung dieser Fragen auf. Als letztes Ergebniß dieser Erwägungen muß man die Aufstellung betrachten, die NERNST vor wenigen Wochen auf der Naturforscherversammlung machte, daß es nämlich unmöglich sei, eine Vorrichtung zu ersinnen, durch die ein Körper vollständig der Wärme beraubt, d. h. bis zum Nullpunkt abgekühlt wird. Wir dürfen also wohl die Besorgniß vor dem vollständigen Einfrieren und vor dem Ende der Welt noch etwas zurückstellen. —

Die wissenschaftliche Chemie hat einen erheblichen Aufschwung genommen dadurch, daß sie der physikalischen Auffassung chemischer Vorgänge einen weitgehenden Einfluß gewährt hat. Es ist das Verdienst OSTWALD's, die physikalische Chemie mit der analytischen Chemie in Beziehung gebracht und so die Errungenschaften der Physik über die Beziehungen zwischen Wärme, Licht, Elektrizität und mechanischer Energie für die Erkenntniß über die Umwandlung chemischer Substanzen nutzbar gemacht zu haben. Durch Auffindung der Gesetzmäßigkeiten in der Verwandschaftslehre gelangte man zur chemischen Statik und Dynamik.

Die Auffassung der analytischen Vorgänge als Ionenreaktionen lehrte zwischen einfachen und komplexen Ionen unterscheiden und gab die Erklärung für eine Reihe von bis dahin rätselhaften Tatsachen und zwar nicht nur in der reinen Chemie, sondern auch in der Mineralogie und Geologie, in der Biologie und Medizin.

Die Vorstellung von dem atomistischen Aufbau der Materie, durch deren Annahme die wissenschaftliche Chemie außerordentliche Erfolge erzielt hat, ruht auf der Tatsache, daß die Zahl der zusammengesezten Stoffe, so viele ihrer sind, nicht ins Ungemessene geht, und daß auch die Zahl der Grundstoffe, für

die ein natürliches System aufgestellt worden ist, das alle Elemente in gewissen Zusammenhang bringt, eine derart absehbare ist, daß man schon bezeichnen kann, welche Elemente in diesem System noch fehlen und wie etwa deren Eigenschaften sein werden. Wie weit der durch die radioaktiven Stoffe aufgedeckte Zerfall der Atome Änderungen in diesen Anschauungen bedingen wird, muß die Zukunft lehren. Aber gerade diese Erscheinungen haben die Realität der vor 100 Jahren hypothetisch angenommenen Atome so sicher nachgewiesen, daß sich z. B. die Anzahl von Atomen bestimmen läßt, welche ein Kubikzentimeter Helium enthält.

Alle bisher als nicht bezwingbar angesehenen Gase hat man gelernt zu verflüssigen, zuletzt 1910 das Helium. Die flüssige Luft ergibt ein Mittel, chemische Experimente bei sehr niederen Temperaturen anzustellen. Noch weiter kommt man mit dem Wasserstoff, dessen Verflüssigung DEWAR vor etwa 12 Jahren gelang; sein Siedepunkt liegt nur 20,4 Grad über dem absoluten Nullpunkt. NERNST hat ihn benutzt, um Untersuchungen über die spezifische Wärme der Elemente in der Nähe des absoluten Nullpunktes anzustellen.

Die Übertragung der Gesetze der Gase auf gelöste Stoffe ist verbunden mit dem Namen des leider zu früh dahingegangenen Forschers VAN'T HOFF; sie wurde von großer Bedeutung für die ganze Auffassung des molekularen Zustandes der Lösungen.

Die organische Synthese, die durch die künstliche Herstellung des Harnstoffes durch FRIEDRICH WÖHLER eingeleitet wurde, hat weitere Fortschritte gemacht. Ich nenne die Synthese der Fette, der Kohlenhydrate (Traubenzucker, Fruchtzucker u. s. f.) und eiweißartiger Stoffe. Dadurch tritt die organische Chemie als Helferin für die biologischen Wissenschaften auf in der Lösung der Fragen nach dem Verlaufe der organischen Vorgänge in den Lebewesen.

Eine besondere Aufmerksamkeit hat die Chemie eigenartigen Erscheinungen zugewandt, die bei den biologischen Vorgängen ebenfalls eine große Rolle spielen und dort ohne die sonst bei

chemischen Reaktionen wirksame Temperatursteigerung erfolgen. Ich meine die Beeinflussung von chemischen Reaktionen durch scheinbar reaktionsfremde Stoffe, die Katalysatoren, deren einfache Gegenwart die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen beeinflußt. Das einfachste Beispiel ist die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff bei Anwesenheit von fein verteiltem Platin.

Da es sich hier um Oberflächenwirkungen handelt, so hat man mit Recht angenommen, daß die außerordentlich fein in Lösungen verteilten festen Körper, die sogenannten Kolloide, die also eine sehr große Oberfläche haben, auch eine große katalytische Wirkung besitzen müssen. Diese kolloidalen Katalysatoren des lebenden Körpers, die man Enzyme nennt, haben nun tatsächlich die Fähigkeit, nach Bedarf, zu passender Zeit und in passender Menge, im lebenden Körper chemische Vorgänge auszulösen oder zu hemmen, wie es die erhaltungsgemäße Richtung des Geschehens erfordert. —

Wie die Physik und die Chemie vielfache Beziehungen zu einander haben und sich gegenseitig fördern, so steht es ähnlich mit der Zoologie und der Botanik. In der Tier- und Pflanzenphysiologie finden aber wiederum die Regeln der Physik und Chemie sehr förderliche Anwendung, denn der organische Körper verhält sich physikalisch und chemisch nach denselben Gesetzen wie der nicht belebte.

Man spricht deshalb in neuerer Zeit von einer Biophysik und von einer Biochemie.

Die im Jahre 1890 von REULEAUX veröffentlichte Skizze »Kinematik im Tierreich« veranlaßte eine Anzahl von Zoologen, die Gesetze, welche der Mechanik unserer Maschinen zu Grunde liegen, auch auf die Erklärung der Bewegungseinrichtungen im Tierkörper anzuwenden; auch in die Botanik hat solche Betrachtung Eingang gefunden.

Von der durch die Energie des Sonnenlichtes in den grünen Zellen der Pflanzen hervorgebrachten Wirkung hängt die gesamte Pflanzen- und Tierwelt und auch die Menschheit ab. Infolgedessen wird dieses Forschungsgebiet stark behandelt. Wenn BAEYER

1871 meinte, daß vor der Entstehung des Zuckers zunächst Formaldehyd in den Zellen gebildet werde, so wurde das von anderen bezweifelt, aber erst vor kurzem hat der Chemiker CURTIUS in Heidelberg und zwar auch nur mit den reichen Mitteln der Lanzstiftung feststellen können, daß es sich zunächst um Hexylenaldehyd handelt.

Aufgabe der Biologie ist es, diese energetischen Elementarprozesse in ihren physikalisch-chemischen Grundlagen weiter aufzuklären, denn das eigenartige Band der Ordnung, welches diese Prozesse verknüpft und zusammenhält, nennen wir für gewöhnlich organisches Leben.

In ganz anderer Richtung bewegen sich die Untersuchungen, inwieweit Lebewesen beeinflußt werden durch chemische Agentien. Welche Wichtigkeit derartige Versuche nicht nur für die Entwickelung der Wissenschaft, sondern auch unmittelbar für die Wohlfahrt der Menschheit haben können, erkennt man aus den Versuchen EHRLICH's, aus einem schädlichen Parasiten durch chemische Beeinflussung einen nicht die Gesundheit schädigenden zu machen, der durch Hunderte von Generationen nicht wieder in die schädliche Art zurückfällt, Versuchen, welche nach jahrelangem Arbeiten zu dem unter EHRLICH's Journalnummer 606 bekannt gewordenen Salvarsan führten.

Im großen und ganzen ist allerdings die Beschäftigung mit physikalisch-chemischen Fragen nach dem Auftreten der DARWINschen Lehre und dem mächtigen Aufschwung, den die biologische Forschung durch HAECKEL erfahren hat, stark zurückgetreten, ebenso wie die früher alles beherrschende Systematik.

Die Zeit ist dahin, wo der Forscher sich nicht wohl fühlte, wenn er nicht klassifizieren konnte. Aber wenn auch die auf dem Lebenswerke LINNÉ's sich stützende Systematik durch die Entwickelungslehre, welche die scharfen Artgrenzen nicht anerkennt, zurückgedrängt worden ist, so hat man sich gerade neuerdings und zwar vielleicht mehr in der Zoologie als in der Botanik mit systematischen Arbeiten beschäftigt. Man war dazu gedrängt dadurch, daß mit der Zeit die meisten Tiere verschiedene

Namen erhalten hatten. Da galt es, einerseits die Priorität der Namengebung zu wahren, andererseits auf Grund der vorgeschrittenen vergleichenden Anatomie die richtige Ordnung in den Beziehungen herzustellen.

Was nun die stark im Vordergrunde stehende experimentelle Vererbungs- und Entwicklungslehre anbetrifft, so ist zuerst der von GREGOR MENDEL eingeführten Richtung zu gedenken.

Die MENDEL-Forschung hat sich zur Aufgabe gestellt, zwei Varietäten einer Spezies, die sich durch ein oder mehrere Merkmale von einander unterscheiden, durch Befruchtung zu verbinden und an dem Mischling zu verfolgen, in welcher Weise sich die Merkmale der Eltern auf ihn vererbt haben und die Veränderungen durch eine Anzahl von Generationen zu verfolgen. Dabei hat die Botanik leichter die Möglichkeit, zu Ergebnissen zu kommen als die Zoologie, weil das Material für sie leichter beschafft ist und in kürzerer Zeit die Versuche durchgeführt werden können.

Daran schließt sich die Frage, ob ein Individium die Eigenschaften, die es während seines Lebens erworben hat, auf seine Nachkommen überträgt. Versuche darüber sind namentlich von WEISSMANN, HANDFUSS und FISCHER an Schmetterlingen, von KAMMERER am Feuersalamander angestellt.

Dazu tritt die Frage der Geschlechtsbestimmung, die noch ganz in Dunkel gehüllt ist, und die Versuche über die Wiedererzeugung verloren gegangener Teile, über das Fortleben von Geweben und Organteilen, die vom Körper getrennt sind, und endlich über die Veränderung der Lebewesen durch verschiedene Einflüsse und die Bildung neuer Spezies im Sinne der Deszendenztheorie.

Als Hauptaufgabe der experimentellen Entwickelungslehre wird aber von ROUX und anderen hingestellt, die Gründe zu erforschen, daß aus dem Ei überhaupt etwas wird, sowie daß sich daraus Lebewesen derjenigen Spezies entwickeln, von welcher das Ei herrührt. Diese Erforschung des mechanistischen Geschehens bezeichnete ROUX vor 25 Jahren als Entwickelungsmechanick, der eine eigene Zeitschrift mit bereits 32 Bänden dient.

Alle diese Arbeiten stellen aber immer nur wieder fest, daß jedes Lebewesen von einem Lebewesen stammt, es glückt nicht, auch nur das niedrigste Lebewesen aus sich selbst entstehen zu lassen. Selbst wenn man auf chemischem Wege die Bestandteile einer Zelle herstellen und zusammensetzen könnte, so wäre das organische Leben der Zelle dadurch noch nicht herbeigeführt, es entstände höchstens ein Gebilde mit einer Bewegungsfähigkeit mechanistischer Art.

Hier denke ich an einen Ausspruch WILHELM OSTWALD's aus dem Gebiete der Chemie, daß nämlich die Entstehung des ersten Salolkrystalles ein Wunder sei gleich der Entstehung der belebten Materie. Denn das Salol verlangt zum Krystallisieren aus einer Lösung durchaus erst die Gegenwart eines Salolkrystalles. Wenn ein so freier Geist wie OSTWALD in der exakten Naturwissenschaft von Wundern spricht, so brauchen sich die Schüler HAECKELS wohl auch auf ihrem Forschungsgebiete derselben Erkenntnis nicht zu verschließen.

Das 1848 erschienene Werk EHRENBERG's „Die Infusionstiere" ist der Ausgangspunkt für die ganze Bakteriologie geworden. Aber während LEUKART in seinem 1898 abgeschlossenen Werk „Die Parasiten des Menschen" noch nichts sagt von Malariaparasiten, Rinderpest und Schlafkrankheit, haben hier gerade die letzten Jahrzehnte große Fortschritte in der Protozoologie zu verzeichnen, die meist deutschen Forschern, KOCH, SCHAUDIN u. a. zu verdanken sind.

Denn neben der Bedeutuug der Mikrobenforschung für die Kenntnis der Einzelligen liegt der Haupterfolg doch in der praktischen Anwendung der gewonnenen Erkentnisse, in der Bekämpfung der Krankheitserreger bei Mensch und Tier.

Aber nicht nur den Krankheit erregenden Mikroben hat sich die Forschung zugewandt, sondern auch den vielen Tausenden anderer Mikroorganismen, die im Haushalte der Natur, in Wasser und Boden, in der Milchwirtschaft, im Gährungsgewerbe, bei allen unseren Nahrungsmitteln eine so wichtige Rolle spielen, und aufgedeckt, wie diese kleinen Lebewesen im Weltmeer den

Stickstoff der Luft entziehen und Eiweiß aufbauen, das als Fischnahrung dient, wie sie den Erdboden für höhere Pflanzen aufarbeiten und wie sie im Pflanzen- und Tierkörper wirken. —

Werfen wir noch einen Blick auf die Anthropologie, die erst am Anfange des letzten Vierteljahrhunderts als Wissenschaft offiziell anerkannt worden ist, so hat die Menschheitsforschung das vielleicht falsch gesteckte Ziel, die Verbindung zwischen Mensch und Affe zu finden, nicht erreicht, Auch der Fund eines Schädeldaches und eines linken Oberschenkelknochens, den der holländische Arzt Dr. DUBOIS im Jahre 1894 bei der Ortschaft Trinil am Flusse Bengawan auf Java machte, der *Pithecantropus ercetus,* der dem ersten Anscheine nach ein Zwischenglied darstellte, gab nicht die unbestrittene Gewißheit, daß hier das »missing link« gefunden sei.

Der Fund des *Homo heidelbergiensis* im Jahre 1907, nur ein Unterkiefer allerdings, gab wichtigen Aufschluß über den Menschen der Urzeit. Nimmt man dazu die früheren Funde von Knochenresten aus der zweiten und dritten Eiszeit vom Neandertal (1856), aus Spy in Belgien (1886) und aus der Höhle Krapina in Kroatien (1901) u. a., so kann man sich immerhin schon ein Bild jener starken Rasse des Urmenschen machen, die in der mehrfach wiederkehrenden Eiszeit im schweren Kampfe mit der Natur Sieger blieb und so das Fortleben der Menschen auf der Erde sicherte.

In dem vor vier Jahren von HAUSER im Vézeretal in der Dordogne gefundenen Skelett eines 16jährigen Knaben, dem *Homo mousteriensis Hauseri,* der jedenfalls begraben worden war, und in dem ebenfalls begrabenen, am 26. August 1909 auch von HAUSER gefundenen *Homo aurignacensis* mit seinem um den Kopf liegenden Halsschmuck, aus der letzten Eiszeit stammend, und vornehmlich in der aus dieser Aurignac-Rasse entwickelten Cro-Magnonrasse finden wir bereits den Menschen im Sinne der Gegenwart. —

Von der Physiologie geht der Weg zur Psychologie, wie denn die bedeutendsten Arbeiter auf psychologischem Gebiete,

Helmholtz und Wundt, sich zunächst auf physiologischem Felde betätigt haben.

Während Helmholtz als der Begründer der experimentellen Sinnespsychologie bezeichnet werden muß und seine optischen und akustischen Werke grundlegend waren, hat Wundt die experimentellen Methoden der Physik auf die Erforschung des psychischen Geschehens unter Benutzung der durch die Neuzeit gebotenen außerordentlich verfeinerten Meßinstrumente ausgebaut und vertieft und die von Fechner schon betriebenen Untersuchungen über Unterschiedsempfindlichkeit, Urteilstäuschungen, Gedächtnisspuren u. a. m. fortgesetzt.

Die experimentelle Psychologie ist durchaus als Naturwissenschaft anzusehen, wenn auch ihr Anwendungsgebiet über die Naturwissenschaften hinausreicht, indem sie sowohl auf die Rechtspflege als vornehmlich auf die Pädagogik einen weitgehenden Einfluß ausübt.

Sie befruchtet aber auch ein anderes Feld der Naturwissenschaften, nämlich die Ethnologie; durch ihre Untersuchungsmethoden werden die Sinneswahrnehmungen und die Verständigungsmittel der Naturvölker aufgeklärt. Dank der so erhaltenen Ergebnisse dringt die Anschauung immer mehr durch, daß die Menschheit in ihren verschiedenen Rassen, Farben, Sprachen und Anschauungen doch eine Einheit bildet. —

Die Psychologie vermittelt den Übergang zu den sogenannten Geisteswissenschaften, sie führt zur Philosophie. Als letztere bezeichnen wir die Zusammenfassung aller Einzelwissenschaften zu einem einheitlichen System einer Weltanschauung. Dann wird die Philosophie das abschließende und schützende Dach über dem vielfältigen Gebäude der Einzelwissenschaften.

Während nachzuweisen ist, daß mit Kant der moderne Begriff der Entwickelung in das menschliche Denken gekommen ist, der immer umfassendere Gestalt angenommen und in Darwin und seinen Nachfolgern zu einer neuen Weltanschauung geführt hat, die alles rein aus dem Tatsächlichen ableiten will, so hatten

sich doch gerade deswegen die Naturforscher zeitweilig von aller Philosophie abgewandt.

Erst in den letzten Jahrzehnten kommt wieder ein philosophischer Einschlag in die naturwissenschaftliche Arbeit, der bei Forschern wie HELMHOLTZ, MACH u. a. geradezu von der Psychologie seinen Ausgang nimmt, bei anderen, wie bei LORENTZ, EINSTEIN, VOLCKMANN und POINCARÉ, den mathematischen Philosophen, zu einer vollkommen veränderten Auffassung der Begriffe von Raum und Zeit, wenn nicht zu ihrer gänzlichen Beseitigung führt.

Aber auch mit der Frage beschäftigen sich die Naturforscher jetzt wieder mehr, wo die Grenzen der kritischen Wissenschaft liegen, sowie mit der Feststellung, daß jenseits dieser Grenzen noch Unerfaßbares vorhanden sei, daß über allen Erscheinungsformen des Lebens etwas liegt, was der wissenschaftlichen Erfassung entgeht, das Leben selbst, daß überall in den inneren Wachstumsursachen der Pflanzen und Tiere, in der erblichen Übertragung der Eigenschaften, in den chemischen Prozessen Rätsel sind, die wir hinnehmen, ohne zu ihrer Lösung befähigt zu sein. LOTZE hat solche lenkenden Kräfte »Kräfte zweiter Hand« genannt, der Botaniker JOHANNES REINKE bezeichnet sie als Dominanten.

So weit wollen wir allerdings nicht gehen, daß die Anschauung von dem Ding an sich, welches hinter den erfahrbaren Dingen liegen soll, dahin verallgemeinert wird, daß wir von der Außenwelt überhaupt nichts erfahren können, aber der Naturforscher der Jetztzeit muß sich darüber doch vollkommen klar sein, daß er wohl die Natur beschreiben, ihre letzten Ursachen aber nicht erfahren kann, also auch nicht weiß, ob das Weltbild, das er sich zu machen im Stande ist, das richtige ist.

Das Ziel der naturwissenschaftlichen Arbeit liegt in der Richtung nach vorwärts und nach aufwärts, es liegt aber in der Unendlichkeit und wird deshalb niemals erreicht werden. Diese Erkenntnis entmutigt aber den Mann der Wissenschaft keineswegs,

denn er weiß, daß an jenem Ziele angelangt jedwede Kraft des Weiterstrebens auf einmal entspannt sein würde.

Das soeben Gesagte wird die rückhaltlose Zustimmung der Vertreter des Monismus nicht finden. Die Begründung der monistischen Lehre ist für manche Naturforscher, unter denen sich hervorragende Geister wie WILHELM OSTWALD befinden, zu einem neuen Ziel geworden, als welches die Einheit der Natur gilt und der Nachweis, daß nicht nur die physischen, sondern auch die psychischen Vorgänge nichts anderes seien als physikalisch-chemische Veränderungen, derart, daß die äußeren Gesetze der Physik und Chemie auch unser inneres Leben regeln.

Aber der Monismus ist nicht eigentlich selbst Naturwissenschaft, sondern er will nur die Ergebnisse der Naturforschung zur Grundlage einer bestimmten Weltanschauung und zur Führerin des Lebens erheben. Deshalb mag dieser kurze Hinweis hier genügen.

Wir wenden uns jetzt von der reinen Wissenschaft zu einem anderen weiten Gebiete naturwissenschaftlicher Arbeit, zu den angewandten Naturwissenschaften.

Das 20. Jahrhundert ist in mancher Beziehung anders als sein Vorgänger, auch darin, daß die Wissenschaft nicht nur ihrer selbst willen getrieben, sondern daß überall gefragt wird, wozu die wissenschaftliche Arbeit nütze, daß überall dahin gestrebt wird, die Errungenschaften der Forschung in eine solche Form zu bringen, daß jeder Einzelne und die ganze Menschheit Vorteil davon habe, daß der Gesamtkulturstand der Menschheit dadurch gehoben werde.

In seiner Eröffnungsrede auf dem letzten Deutschen Anthropologentag hob LUSCHAN hervor, daß gewiß jede Wissenschaft Selbstzweck sein solle, daß aber ein wissenschaftliches Fach um so höher bewertet werde, wenn es dem Staatsganzen diene und daß die Aufgabe der Wissenschaft nicht in der Abkehr von der Gegenwart liegen könne.

Wenn sich zur Erkenntnis der Wille gesellt, dann wird Wissen Macht. Das zeigt sich in überzeugendster Weise in dem Umstande, daß die Errungenschaften der reinen Naturwissenschaft zu einer blühenden Industrie geführt haben, die ihrerseits wieder der Wissenschaft neue Probleme stellt, und daß das Leben der Gegenwart zu einem guten Teile seinen besonderen Charakter dem Bunde zwischen Naturwissenschaft und Technik verdankt.

Unsere ganze Technik beruht auf Energieumwandlungen, auf Umwandlungen zwischen Wärme, chemischer, mechanischer und elektrischer Energie. Aus der großen Zahl der glänzenden Ergebnisse unserer modernen Technik können im Rahmen dieses kurzen Vortrages nur wenige hervorgehoben werden.

Wir nehmen jetzt vieles als selbstverständlich hin, was sich doch erst in den letzten 25 Jahren entwickelt hat, so die durch die Fortschritte der Gastechnik und der Elektrotechnik ermöglichte hellere Beleuchtung unserer Wohnung sowie der Straßen und Plätze unserer Städte, ferner den Antrieb von Verkehrsmitteln und Arbeitsvorrichtungen in den verschiedensten Industriezweigen durch den elektrischen Strom und seine Nutzbarmachung zur Metallgewinnung, in der Landwirtschaft und zu vielen anderen Zwecken. Überall erheben sich mächtige Elektrizitätswerke, welche die Städte und in neuerer Zeit auch ausgedehnte Landbezirke mit elektrischem Strom für die verschiedensten Verwendungszwecke versorgen. Ein Netz von Leitungen überzieht das ganze Land über der Erde und unter der Erde. Überall werden die Wasserkräfte zum Betreiben elektrischer Anlagen herangezogen und bilden so einen Ersatz für den schwindenden Vorrat an Kohle und zwar nicht nur die mächtigen Wassermassen der großen Wasserfälle wie diejenigen des Niagara, sondern überall auch das Gefälle von Gebirgsflüssen und Seen, auch die Bewegung des Meeresspiegels bei Ebbe und Flut sucht man in diesen Dienst zu ziehen. Auf weite Erfernungen kann der erzeugte elektrische Strom geleitet werden, ohne daß der dabei entstehende Verlust das finanzielle Ergebniß eines solchen Unternehmens gefährdet. So beabsichtigt man, die am Sambesi

gewonnene elektrische Kraft über eine Entfernung von mehr als 1000 Kilometern nach den Randminen zu führen. Darnach würde es weder physikalisch noch finanziell unmöglich sein, die Hamburger Hochbahn durch das Gefälle der bayerischen Alpenseen mit elektrischem Strom zu versorgen.

Neben die Telegraphie hat sich das Fernsprechwesen gestellt und ist zu einem unentbehrlichen Verkehrsmittel des bürgerlichen Lebens geworden. Aus den rein wissenschaftlichen Entdeckungen MAXWELL's und HEINRICH HERTZ' hat sich durch die Arbeiten von MARCONI, ARCO, BRAUN, MAX WIEN und durch die Mitwirkung der Technik die drahtlose Telegraphie entwickelt, die jetzt schon erlaubt, Nachrichten auf Entfernungen von 2500 Kilometern zu senden; sie leistet der Schiffahrt und der Luftfahrt wesentliche Dienste in Vermehrung der Sicherheit; durch sie wird nach einer vor Monatsfrist getroffenen internationalen Abmachung eine einheitliche Zeitmessung durch täglich zwei Mal vom Eiffelturm gegebene Signale über alle Kulturländer der Erde verbreitet werden.

Nach neueren Untersuchungen zweier Göttinger Physiker über das Reflexionsvermögen von Wasser und Erzen für elektrische Wellen ist die drahtlose Telegraphie voraussichtlich auch berufen, über die Verhältnisse unter der Erdoberfläche Aufschlüsse zu geben, die für den Bergbau von großem Wert sein können.

Ich muß darauf verzichten, auf die große Zahl weiterer Fortschritte der Technik, die auf physikalischer Grundlage ruhen, einzugehen und gedenke nur noch als für das schiffahrttreibende Hamburg von Bedeutung die Einführung von Schlingertanks auf Seeschiffen, eine Erfindung des Dr. FRAHM von der Werft von BLOHM & VOSS, die ebenso wie die drahtlose Telegraphie auf der Benutzung der Gesetze der Resonanz beruhen. Die Wassermassen der Schlingertanks sind so bemessen, daß ihre Phase gegen diejenige der das Schiff beeinflussenden Wellenbewegung des umgebenden Wassers um 180 Grad verschoben ist, so daß das Schlingern des Schiffes dadurch wesentlich vermindert wird.

Im Zusammenhang damit erwähne ich des SCHLICK'schen Schiffskreisels und des Kreiselkompasses, die auf der Erhaltung der Richtung der Drehachse eines rotierenden Körpers beruhen. Der Kreiselkompaß, ein hervorragendes Erzeugnis der Technik, ersetzt den Magnetkompaß, dessen Beeinflussung durch die Eisenmassen des Schiffes zu manchen Unzuträglichkeiten geführt hat.

Einen ganz riesigen Aufschwung hat im letzten Vierteljahrhundert die chemische Industrie genommen. Auch hier seien nur wenige Beispiele angeführt.

Bei der Fabrikation der meisten chemischen Erzeugnisse zählt die Schwefelsäure zu den wichtigsten aller Rohstoffe. Wie nach LIEBIG's Ausspruch die Seife als ein Maßstab für den Wohlstand und die Kultur der Staaten bezeichnet wird, so gibt die Schwefelsäure gleichsam einen Gradmesser für das Gedeihen und die Entfaltung des gesamten industriellen Lebens ab. Sie dient z. B. in der Darstellung des Superphosphats einem dringenden Bedürfnis der Landwirtschaft und ist ein unentbehrliches Hilfsmittel bei der Telegraphie und Telephonie, in der Metallurgie, beim Bleichen, in der Fabrikation der Soda, der Mineralöle, der Farb- und Sprengstoffe.

Neben dem früher allein üblichen Bleikammersystem, welches eine wässerige Schwefelsäure liefert, entwickelt sich seit 20 Jahren auf Grund der Arbeiten von CLEMENS WINKLER und RUDOLF KNIETSCH der sogenannte Kontaktprozeß, bei dem die schwefligsauren Gase mit der Luft über Platin oder Eisenoxyd geleitet werden, wodurch eine wasserfreie Schwefelsäure erzeugt wird.

Die Schwefelsäureproduktion der ganzen Welt wird auf jährlich 5 Millionen Tons geschätzt, dazu kommen 2 Millionen Tons Soda und ein Salpeterverbrauch von 2,4 Millionen Tons. Diese Zahlen geben ein eindrucksvolles Bild der anorganisch-chemischen Großindustrie.

Der bereits erwähnte Aufschwung der künstlichen Beleuchtung hat auch der chemischen Industrie interessante Aufgaben gestellt.

Die Entdeckung AUER VON WELSBACH's, daß ein Gemisch von 99 % reinen Thoriumnitrats mit 1 % reinen Cernitrats in

der von ihm gewählten Form eines in die Bunsenflamme gebrachten Glühstrumpfes eine wundervolle Lichtwirkung gibt, führte zu einer Industrie der seltenen Erden, bei der der Monazitsand als Ausgangsmaterial dient.

Aus den wertlosen Rückständen dieser Monazitsandverarbeitung hat OTTO HAHN vor kurzem ein Umwandlungsprodukt des Thoriums gewonnen, das Mesothorium, welches dieselben Strahlungseigenschaften besitzt wie das Radium, aber viel billiger ist.

Für die elektrischen Glühlampen suchte man als Ersatz für die Kohlenfäden ein Metall, welches die elektrische Energie besser auszunutzen gestattet. Es müßte zu feinen Drähten ausziehbar sein und erst bei sehr hoher Temperatur schmelzen. Das natürliche System der Elemente wies auf das Tantal hin, das bisher allerdings nur in Pulverform bekannt war. Es gelang der Firma SIEMENS & HALSKE, Tantal in dünnen Metallfäden herzustellen und mit diesem Material tatsächlich die Leistungsfähigkeit der elektrischen Glühlampen erheblich zu steigern.

Als Nebenprodukt der Elektrolyse der Chlorkalien wird Wasserstoff gewonnen, der mit Sauerstoff gemischt als Knallgas zur Herstellung des Kalklichtes und zum Schweißen von Eisen benutzt wird. Er dient ferner zum Füllen von Luftballons und Luftschiffen.

Die Elektrotechnischen Werke in Bitterfeld benutzen aber das Knallgasgebläse auch zur Überführung der amorphen Tonerde in synthetische Edelkorunde, die je nach geringen Zumischungen färbender Substanzen zu Rubinen, Saphieren und anderen Edelsteinen werden, ein Verfahren, welches seit zwei Jahren fabrikmäßig betrieben aus Versuchen von HERMANN WILD und MIETHE hervorging. Diese synthetischen Edelsteine sind bekanntlich in allen ihren Eigenschaften vollkommen übereinstimmend mit den natürlichen. Sie sind nur viel billiger; so kosten fehlerfreie künstliche Rubine 2—5 Mark das Karat, die natürlichen das 500—1000 fache. Die jährliche Produktion synthesischer Edel-

steine beträgt schon etwa 6 Millionen Karat. Sie ist nicht ohne Einfluß auf die Lage des Edelsteinmarktes geblieben.

Eine bei weitem wichtigere Verwendung des Wasserstoffes besteht in dem von HABER angegebenen Verfahren, durch Überleitung von Stickstoff und Wasserstoff bei einem Druck von 200 Atmosphären und einer Temperatur von 500 Grad über bestimmte Kontaktsubstanzen reines Ammoniak zu erzeugen.

Seit 6 Jahren wird in Notoden in Norwegen der Stickstoff in elektrischen Öfen, in denen ein 400 pferdiger Flammenbogen durch Magnete zu einer 2 Meter großen Scheibe ausgebreitet wird, direkt aus der Luft gewonnen. In Rjukan wird zu demselben Zweck unter Verwendung von 120000 Pferdekräften eine 8 Meter lange Flamme durch Einblasen eines Luftwirbels in ein Eisenrohr benutzt. Die in beiden Fällen herbeigeführte chemische Verbindung des Stickstoffs und des Sauerstoffs der Luft wird in Kalksalpeter verwandelt. Im Jahre 1910 wurden schon 13500 Tons dieses Norgesalpeters in den Handel gebracht.

Ein drittes Verfahren, dasjenige von FRANCK & CARO läßt Kalkstickstoff durch Überleiten von reinem Stickstoff über Calciumkarbid entstehen; ein großes Werk an der Alz, dem Abfluß des Chiemsees, ist darauf begründet.

Wenn man sich erinnert, daß WILLIAM CROOKES vor 13 Jahren die Erschöpfung des Weltvorrates an Salpeter für das Jahr 1935 in Aussicht stellte, so begreift man, daß diese neuen Methoden, durch Benutzung billiger Wasserkräfte den für die Landwirtschaft unentbehrlichen Stickstoff aus der Luft zu gewinnen und in eine für das Gedeihen der Pflanzen brauchbare Form zu bringen, von einer ganz ungeheuren Bedeutung für die Menschheit ist. Über jeder Quadratmeile Bodens liegt in der Luft mehr Stickstoff als je aus Chile in Form von Salpeter zu uns kam.

Das größte Beispiel der Ausdehnung der chemischen Industrie bietet die Teerfarbenindustrie mit ihren vielen Nebenzweigen. Der Wert der prächtigen, in großer Anzahl aus dem übelriechenden Teer erzeugten Farbstoffe beläuft sich nur für

Deutschland auf 300 Millionen Mark im Jahre. Als Grundstoffe der Farbenindustrie werden Benzol, Naphthalin, Anthracen und Carbolsäure gewonnen. Das Benzol wird in Nitrobenzol und dieses in Anilin übergeführt, welches im Jahre 1860 noch 28 Mark das Kilogramm kostete und jetzt weniger als eine Mark. Die Carbolsäure wird auf Pikrinsäure verarbeitet, deren Sprengwirkung nutzbar gemacht wird; ferner dient sie zur Herstellung von Salycilsäure, daran schließt sich das Aspirin.

Ein Beispiel einer erfolggekrönten Ausdauer in Verfolgung eines wissenschaftlich-technischen Zieles ist die Herstellung des künstlichen Indigos. Schon 1880 wurde derselbe von BAYER synthetisch gewonnen. Aber erst 1897 gelang es der Badischen Anilin- und Sodafabrik, vom Naphthalin ausgehend, und 1901 den Höchster Farbwerken, die das Anilin als Ausgangsmaterial benutzten, diesen Farbstoff fabrikmäßig chemisch rein herzustellen. Während die Jahresproduktion an Pflanzenindigo vor Erscheinen des synthetischen einen Wert von 50 Millionen Mark hatte, ist sie jetzt auf die Hälfte zurückgegangen, während von dem künstlichen Indigo aus Deutschland für 43 Millionen Mark jährlich ausgeführt wird und zwar sogar in die tropische Heimat des natürlichen Indigos.

DUISBERG äußerte sich über die Verarbeitung des aus den Steinkohlen stammenden Teers folgendermaßen:

»Von der deutschen Teerfarbenindustrie werden heute die von den Sonnenstrahlen früherer Jahrtausende herrührenden in den Steinkohlen aufgespeicherten Energien auf direktem Wege in Produkte verwandelt, die in der Leuchtkraft ihrer Farbe, in der Lieblichkeit ihres Duftes und in der Wirksamkeit ihrer Heilkraft mit den schönsten, wohlriechendsten und heilkräftigsten Blumen, Blüten und Kräutern konkurrieren«.

Eine noch größere Bedeutung verspricht die Herstellung von künstlichem Kautschuk zu gewinnen, welche nach den Vorarbeiten von HARRIES im Jahre 1909 den Chemikern FRITZ HOFMANN und O. COUTELLE von den Elberfelder Farbwerken nach jahrelangen Versuchen gelungen ist. Sie verwandelten eine

dem Benzin ähnliche Flüssigkeit, das Isopren, durch Erhitzen in geschlossenen Gefäßen in Kautschuk. Der Jahresverbrauch von Kautschuk der Welt hat einen Wert von einer Milliarde Mark, so daß die jetzt allerdings noch in den Anfängen liegende Herstellung des künstlichen Erzeugnisses von großer nationalökonomischer Bedeutung ist.

Die großen Fortschritte der reinen und angewandten Naturwissenschaften sind erheblich gefördert worden durch die Verbesserungen der wissenschaftlichen Instrumente, wie andererseits die Instrumententechnik den von der Wissenschaft gestellten neuen Aufgaben viel verdankt.

Ich kann hier nicht die große Menge von Apparaten aufzählen, welche die Präzisionsmechaniker im verständnisvollen Zusammenarbeiten mit den Männern der Wissenschaft konstruiert haben, und die dazu dienen, der Natur die Gesetze ihrer Ordnung abzulauschen. Ich kann nur auf wenige große Fortschritte hinweisen, auf die Vervollkommnung der elektrischen Meßinstrumente, sowie der Wägeinstrumente und der Maße aller Art, auf die Durchführung der Benutzung von Stimmgabeln für Zeitmessungen, die namentlich in der experimentellen Psychologie von Wert war, vor allem aber auf die Verbesserung der optischen Hilfsmittel zu wissenschaftlichen Beobachtungen der verschiedensten Art.

Kaum dreißig Jahre sind es her, daß auf Anregung von ERNST ABBE mit der Herstellung optischen Glases durch OTTO SCHOTT begonnen wurde, eine Kunst, die seit den Tagen FRAUNHOFER's in Deutschland verloren gegangen war. Zunächst war die Unabhängigkeit vom Ausland in der Beschaffung dieses Rohstoffes anzustreben, sofort wurde aber auch planmäßig und mit großem Erfolg auf die Erreichung besonderer Eigenschaften des optischen Glases hingearbeitet. Dadurch wurde die Möglichkeit gegeben, optische Systeme herzustellen, welche in jeder Beziehung eine bessere Bilderzeugung ermöglichten als bisher.

Einen großartigen Aufschwung nahm infolgedessen die Herstellung von photographischen Objektiven und damit die Anwendung der Photographie in allen Zweigen der Naturwissenschaft.

Den Astronomen gab sie die Möglichkeit, schnell vorübergehende Erscheinungen, wie Sonnenfinsternisse, Sternschnuppen u. dergl., im Bilde festzuhalten, sowie weiter in der Erforschung des Sternenhimmels vorzudringen und eine große Anzahl neuer planetarischer Weltkörper zu entdecken.

Bei Vorgängen, deren Veränderungen früher durch eine elastische Feder auf eine rotierende Trommel aufgezeichnet wurden, besorgt jetzt ein reibungsloser Lichtzeiger mit Zuhilfenahme photographischen Papiers diese Arbeit.

Die feinsten Strukturverhältnisse organischer Gebilde, wie sie das Mikroskop zeigt, werden im photographischen Bilde der näheren Untersuchung zugänglich.

Was in der Luft und unter der Wasseroberfläche vorgeht, wird photographiert, fast keine Körperhöhle ist für die photographische Beobachtung mehr unzugänglich, die ganze Röntgentechnik beruht auf der Benutzung der photographischen Platte.

Einen Naturforscher auf Reisen ohne einen photographischen Apparat gibt es wohl kaum mehr, häufig bewaffnet er sich sogar mit einem Kinematographen, um die Bewegungen der Tiere, die Tänze der Naturvölker und was sich ihm sonst Bewegliches darbietet, in anschaulichster Weise festzuhalten.

Zudem ist dadurch die Illustrierung wissenschaftlicher Werke und Vorträge auf eine vollkommenere Grundlage gestellt, bei den Vorträgen unter Benutzung der nach den verschiedensten Richtungen verbesserten Projektionsapparate.

Die im Anfange dieser Betätigung vorhandene Ansicht, daß die photographischen Aufnahmen durchaus naturwahr seien, hat besserer Erkenntnis weichen müssen. Ein eingehendes Studium der Vorgänge in den photographischen Schichten hat zu einem besonderen Forschungszweige, der wissenschaftlichen Photographie, geführt. Die Herstellung farbenrichtiger photographischer Auf-

nahmen hat durch die LUMIERE'schen Erfindungen einen verheißungsvollen Anfang genommen.

Nach den Feststellungen von ABBE und HELMHOLTZ ist der mikroskopischen Abbildung durch die Natur des Lichtes eine Grenze gesetzt, sie ist abhängig von der Wellenlänge. Diese Tatsache ist auch heute noch als richtig anerkannt. Aber man hat Glasmassen herzustellen vermocht, die in weit höherem Maße als bisher die kurzwelligen ultravioletten Strahlen hindurchlassen; dadurch wird die genannte Grenze erheblich hinausgerückt. Wenn man die durch ultraviolette Strahlen, die von besonders konstruierten Lichtquellen erzeugt werden, hervorgerufenen Bilder auch mit dem menschlichen Auge nicht unmittelbar erkennen kann, so lassen sie sich durch die Photographie doch mittelbar sichtbar machen.

Durch besondere Anordnung der Beleuchtung der durch das Mikroskop zu beobachtenden Gegenstände ist man in dem Ultramikroskop von SIEDENTOPF und ZSIGMONDY scheinbar über die erwähnte Grenze hinausgegangen und hat ultramikroskopisch kleine Körper sichtbar gemacht wie die Stäubchen der Luft im Sonnenstrahl, zum großen Nutzen z. B. für die Erkenntnis der Struktur kolloidaler Lösungen.

Vom Glas ist weiter zu berichten, daß es den Glaswerken von SCHOTT gelungen ist, für Thermometer und für chemische Geräte eine Zusammensetzung des Glases zu finden, derart, daß es weniger äußeren Einwirkungen thermischer, elastischer und chemischer Art unterworfen ist und so eine große Sicherheit der Beobachtungen gewährleistet.

Von anderen Materialien für wissenschaftliche Instrumente seien das Aluminium und andere Leichtmetalle erwähnt, die durch neue Verfahren jetzt in großen Mengen hergestellt und zu Instrumenten verwendet werden, auf deren geringes Gewicht es ankommt, z. B. bei den Instrumenten zur Erforschung des physikalischen Zustandes der höheren Luftschichten mit Hilfe von Drachen und unbemannten Ballons.

Ich muß die Aufzählung der Verbesserung der Beobachtungsinstrumente schließen und erwähnen nur noch die Vervoll-

kommnung der zur Spektralanalyse und zur Lichtmessung dienenden Apparate, des Gasinterferometers von HABER, welches die Genauigkeit und Empfindlichkeit der Gasanalyse bedeutend gesteigert hat, und der NERNST'schen Mikrowage, die der Mikrochemie ihre quantitative Seite erschlossen hat.

Daß sich die Herstellung von wissenschaftlichen Instrumenten zu einer bedeutungsvollen Industrie entwickelt hat, geht daraus hervor, daß die jährlich hergestellten Erzeugnisse der deutschen Mechanik und Optik einen Wert von 120 Millionen Mark darstellen.

Ich möchte noch auf einen neuen Weg zur Förderung naturwissenschaftlicher Arbeit hinweisen, der auch von anderen Wissenschaften vielfach betreten worden ist.

Die Wissenschaft ist international, sie überbrückt Grenzen und Meere und führt die Forscher der verschiedenen Länder zu persönlicher Verbindung, zu gemeinsamem Gedankenaustausch. So haben in vielen Zweigen der Naturwissenschaft internationale Kongresse sehr anregend gewirkt. Die Teilnehmer derselben erhalten anschauliche Kenntnisse von den in anderen Ländern üblichen Forschungsmethoden und von den dort üblichen Anforderungen an die Genauigkeit der Messungen. Dadurch erst werden die Messungen in verschiedenen Ländern untereinander vergleichbar und die Genauigkeit aller Beobachtungen wird dadurch gesteigert.

Eine Anzahl von naturwissenschaftlichen Aufgaben kann aber überhaupt nur unter Mitwirkung aller Kulturstaaten ihrer Lösung näher gebracht werden. Ich denke dabei an die Regelung des Maß- und Gewichtswesens und der einheitlichen Zeitmessung. Vor kurzem hat in diesen Räumen ein solcher internationaler Kongreß getagt, derjenige für Erdmessung, welcher sich u. a. die Durchführung gemeinsamer Grundsätze bei der Landesvermessung, die Überwachung der Veränderungen in der Lage der Erdachse und die Untersuchung der Massenverteilung in der Erde zur Aufgabe gesetzt hat.

Es lassen sich noch manche naturwissenschaftliche Probleme aufzählen, die nur durch die Mitarbeit aller Länder gelöst werden können, vornehmlich auf dem Gebiete der Astronomie, der Erdbebenforschung, ebenso aber auch in Bezug auf physikalische Meßmethoden, auf das Elementensystem der Chemie, die Systematik der Zoologie und Botanik und die Aufgaben, welche der Geologie und der Geographie gestellt sind.

Ich greife noch einmal auf die auf naturwissenschaftlicher Grundlage ruhende Industrie zurück, um im Zusammenhang damit einige Gesichtspunkte allgemeiner Art hervorzuheben.

Die Industrie erzielt ihre großen Erfolge nur dadurch, daß sie in ihren Betrieben rein wissenschaftliche Arbeit leistet. Es bietet sich also hier für akademisch ausgebildete Physiker, Chemiker und Ingenieure ein neues reiches Feld naturwissenschaftlicher Arbeit. Wenn man hört, daß einzelne chemische Fabriken allein bis zu 300 wissenschaftlich gebildete Chemiker beschäftigen, so finden Tausende von naturwissenschaftlich Arbeitenden unter dem Schatten des Wunderbaumes der modernen Technik lohnende Unterkunft.

Sodann sei mir ein Hinweis gestattet auf die Beziehungen zwischen den Fortschritten der Naturwissenschaften und der Volkswirtschaft. Sie liegen namentlich für Deutschland zu Tage, das seine wachsende Bevölkerung seit mehr als 25 Jahren nicht mehr durch die Erzeugnisse seines Bodens ernähren kann, sondern ungeheure Mengen von Nahrungsmitteln aus dem Auslande einführen und an das Ausland bezahlen muß. Die Handelsbilanz wird einzig und allein durch die große Ausfuhr der Industrie hergestellt.

Diese Erkenntniß hat nun vielfach diejenigen Kreise, welche aus dem Waren- und Geldverkehr Nutzen ziehen, zu erheblichen Beisteuern für die Förderung rein wissenschaftlicher Arbeiten veranlaßt. Gewiß darf jede einzelne Leistung in dieser Richtung

als ein edles Opfer auf dem Altar der Wissenschaft bezeichnet werden; vom Standpunkte der Volkswohlfahrt gesehen handelt es sich hierbei im Grunde um eine gute Kapitalanlage.

Nicht nur in Amerika, wo Millionenstiftungen zu wissenschaftlichen Zwecken an der Tagesordnung sind, hat dieser Gedanke Wurzel gefaßt.

Wir befinden uns heute in einem Gebäude, das von einem unserer Mitbürger den Zwecken der Wissenschaft errichtet ist und das auch der naturwissenschaftlichen Belehrung seine Pforten offen hält.

Unsere Hamburgische Wissenschaftliche Stiftung hat das Gebiet der Naturwissenschaften mit reichlichen Mitteln gefördert.

In Frankfurt errichtet man eine Universität wesentlich aus Stiftungsgeldern, in den Kreisen der rheinisch-westfälischen Großindustrie hat sich eine Vereinigung gebildet zur Unterstützung der physikalisch-chemischen Arbeit an der Universität Göttingen. Die Universität Heidelberg ist durch eine große Stiftung des Fabrikanten LANZ in den Stand gesetzt, auch naturwissenschaftliche Untersuchungen umfangreicher zu gestalten als bisher.

Durch Unterstützung der meisten Bundesregierungen und vieler Einzelpersonen sind 11 Millionen Mark zusammengebracht für das Deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München, das schon jetzt in hervorragender Weise der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse dient.

In neuester Zeit hat die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft mit der Errichtung von Forschungsinstituten begonnen. Sie geht dabei von dem Gesichtspunkte aus, daß die Dozenten der Universitätsinstitute durch die immer umfangreicher sich gestaltende tägliche Lehrverpflichtung die Ruhe des Geistes für die größeren Probleme der Forschung sich nicht erhalten können. Von den, naturwissenschaftlichen Zwecken dienenden Gründungen dieser Stiftung seien erwähnt das bereits eröffnete chemische Institut und die beschlossene Errichtung von Instituten für experimentelle Therapie, für Arbeitsphysiologie und für Kohlenforschung. Die Gesellschaft hat ferner die Zoologische

Station in Rovigno erworben, und die Radiumforschung, die Erforschung der Schlafkrankheit und die Deutsche Versuchsanstalt für Luftschiffahrt unterstützt.

Ich kann nicht unerwähnt lassen, daß die wissenschaftlichen Akademieen seit jeher, soweit ihre Mittel reichten, die Naturforschung unterstützt haben, und will ferner darauf hinweisen, daß gerade vor 25 Jahren unter opferwilliger Mitwirkung von Werner Siemens die Physikalisch-technische Reichsanstalt gegründet wurde, der als Hauptzweck die Förderung der Technik physikalischer Meßinstrumente gesetzt wurde, die sich aber in ihrer wissenschaftlichen Abteilung sehr weitgehend in der Richtung der allgemeinen Physik entwickelt hat. —

Der mächtige Aufschwung der Naturwissenschaften und die auf ihm beruhende großartige Entwickelung der Technik, deren Errungenschaften den Menschen auf Schritt und Tritt begegnen, haben dazu gezwungen, den Naturwissenschaften einen breiteren Raum im Schulunterricht auf allen seinen Stufen zu gewähren, ihre Kenntnis mehr als bisher als erforderlich zur allgemeinen Bildung zu betrachten.

Als ein Bildungsmittel ersten Ranges erweist die Naturwissenschaft sich, wenn sie in der richtigen Weise im Schulunterricht verwendet wird. Aber nur dann kann dieser Unterricht voll zur Wirkung kommen, wenn der Schüler durch eigene Arbeit in die Grundtatsachen eingeführt wird, wenn er durch eigene Messungen und Wägungen die Gesetze der Physik und Chemie, durch eigene Beobachtungen die Vorgänge in der belebten Natur erkennt. So hat die Physik und Chemie wie die Biologie durch Einführung der Schülerübungen eine neue Bedeutung im Jugendunterricht gewonnen. Noch wird an den Methoden dieses Unterrichtes gearbeitet, noch wird er vielfach tastend nach dem richtigen Wege ausgeübt, aber die tüchtigsten Vertreter der Naturwissenschaften und die treuesten Freunde der Jugend sind eifrig an der Arbeit, dieses Erziehungsmittel ersten Ranges, das zu klarem Blick, zur richtigen Ordnung der Gedanken und zur Selbständigkeit führt, fort und fort zu vervollkommnen.

Es läßt sich nicht leugnen und Universitätslehrer bestätigen es, daß der in den Schulen dargebotene Stoff sich zum Teil mit den Darbietungen an den Hochschulen deckt. Da aber unsere Schulen nicht Fachschulen sind, sondern allgemeine Bildung bieten sollen, läßt sich dieser nicht ganz befriedigende Zustand nur dadurch verbessern, daß das auf den Hochschulen bisher übliche System dem Schulunterricht angepaßt wird, ein Weg, der von einsichtigen Hochschullehrern schon jetzt beschritten wird.

Wenn durch alle geistigen Strömungen ein frischer fröhlicher Zug geht, wenn überall gekämpft wird, daß die Funken fliegen, so ist es kein Wunder, daß auch die Pädagogik, die Erziehungslehre, daran teilnimmt und von dem naturwissenschaftlich gerichteten Zuge der Zeit ergriffen wird. Das ist gewiß kein Schaden, sondern es bedeutet Fortschritt.

Wir haben uns in unseren Betrachtungen dem hervorragenden Bau naturwissenschaftlicher Forschung genähert und stehen in den Vorhallen des Tempels, umgeben von den diese schmückenden Säulen, deren kunstvolle Einzelheiten wir erkannt haben und die uns die Anordnung des Bauwerkes selbst in seinem Innern ahnen lassen.

Aber wir wollen diese Stätte der Erhebung und der andachtsvollen Bewunderung nicht verlassen, ohne uns noch einmal zurück zu wenden und von der Höhe einen Blick zu werfen auf das vor uns gebreitete weite Gelände, auf die Natur selbst.

Da steigt vor uns auf eines der höchsten Ziele der Wissenschaft von der Natur.

In unserer hastenden und jagenden Zeit, wo alles Sinnen und Trachten auf das Vorwärtskommen, auf den Erwerb äußerer Güter, auf die Schaffung besserer Lebenshaltung und auf die Verfeinerung der Genüsse gerichtet ist, in einer Zeit, wo durch alle diese Bestrebungen der Mensch ermüdet und ermattet oder auch verweichlicht, da soll die Liebe zur Natur in ihm geweckt

werden und ihm nicht nur durch die Betrachtung ihrer äußeren Schönheit, sondern auch durch die Erkenntnis von dem Zusammenhang alles Geschehens in der Natur, von den Gesetzen, welche die Erscheinungen unter einander verknüpfen, von der Feinheit und Schönheit der einzelnen Naturgegenstände die frischen klaren Quellen dargeboten werden, welche ihn zum Kampfe um das äußerliche Dasein stärken, aber nicht minder ihn befähigen sollen, sich zu einer höheren geistigen Entwickelung empor zu arbeiten.

Dieses hohe Ziel ist auch je und je dasjenige unseres Naturwissenschaftlichen Vereins in den 75 Jahren seines Bestehens gewesen.

Prof. K. Kraepelin, Die Tätigkeit des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg von seiner Gründung bis zur Gegenwart.

Der Herr Vorredner hat uns in großen Zügen ein Bild entworfen von dem gewaltigen Aufstieg, dessen sich die Naturwissenschaften im Laufe der letzten Jahrzehnte zu erfreuen hatten; mir liegt es ob, Ihnen speziell von unserm naturwissenschaftlichen Verein zu berichten, von seiner Entstehung, seiner Entwickelung, seiner Anpassung an die mancherlei Wandlungen, die sich im Laufe der verflossenen 75 Jahre gerade auf geistigem Gebiet in unserer Vaterstadt Hamburg vollzogen haben.

Als am 18. November des Jahres 1837 32 Männer dem Rufe von Pastor Müller und Dr. Zimmermann in dem Gasthof „zur alten Stadt London" zwecks Gründung eines Naturwissenschaftlichen Vereins Folge leisteten, da standen die Naturwissenschaften, wie wir soeben gehört, erst im Beginne ihres Siegeslaufs und übten noch nicht im entferntesten den weitgehenden Einfluß auf alle wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse aus wie heute. Zwar konnten die Disziplinen der Physik und Chemie auch ohne Eisenbahn, Telegraph und elektrisches Licht, ja ohne Leuchtgas und Petroleum, bereits auf eine reiche Fülle grundlegender Entdeckungen zurückblicken, aber sie waren noch nicht in weitere Kreise gedrungen, so daß Justus von Liebig noch im Jahre 1840 mit Bitterkeit klagen durfte: »Wie sonderbar, daß der Ausdruck »Bildung« bei einem wahrhaft erleuchteten Volke sich nur auf Kenntnis der alten Sprachen, Geschichte und Literatur erstreckt«! Schlimmer noch stand es zweifellos mit den biologischen Wissenschaften. Die vergleichende Anatomie war noch eine junge, nur von wenigen Auserwählten gepflegte Dis-

ziplin, ebenso die erst durch KARL ERNST VON BAER geschaffene Entwickelungsgeschichte. Die Lehre von den Zellen als den Elementarorganen des tierischen und pflanzlichen Organismus war noch nicht begründet, und kein DARWIN hatte den Alles befruchtenden Entwickelungsgedanken zur Geltung gebracht. Mit einem Wort: der Geist des überragenden Systematikers LINNÉ mit seiner die äußere Form der Naturkörper in den Vordergrund stellenden und in deren Beschreibung sich genügenden Richtung beherrschte noch in weitem Umfange das Feld.

Wenn aber selbst an den Pflanzstätten der Wissenschaft nur ganz vereinzelt und ganz allmählich eine tiefere Auffassung von dem Wesen und den Zielen der Naturwissenschaften zum Durchbruch kam, so fehlten in dem Hamburg von 1837 anscheinend jegliche Vorbedingungen zu einer ersprießlichen Tätigkeit auf diesen Gebieten. Hamburg war damals eine Stadt von rund 150 000 Einwohnern, mit nur äußerst bescheidenen Ansätzen wissenschaftlichen Lebens. Das akademische Gymnasium, an dem allerdings von Alters her eine Professur für Naturwissenschaften, seit 1832 auch eine speziell für Naturgeschichte vorhanden war, führte nur noch ein kümmerliches, das geistige Leben Hamburgs kaum merkbar beeinflussendes Dasein. Von höheren Schulen gab es nur die den Naturwissenschaften von jeher fernstehende Gelehrtenschule des Johanneums, und auch das Volkschulwesen war ganz in den Händen privater »Schulmeister« mit ihren »Gesellen« und »Lehrlingen«. Sternwarte und Botanischer Garten, der privaten Initiative Einzelner ihre Entstehung verdankend, befanden sich in den ersten Stadien ihrer Entwickelung und waren vom Staate nur mit äußerst bescheidenen Mitteln bedacht. An wissenschaftlichen Gesellschaften blühte allein die mathematische, die, als Kunstrechnungs liebende Sozietät im Jahre 1690 begründet, schon damals auf ein fast 150jähriges Bestehen zurückblicken konnte.

In dieser Zeit, wo im gesamten Hamburgischen Staat vielleicht nur etwa 3 Beamte sich von Berufswegen mit Naturwissenschaften zu beschäftigen hatten, die Laienwelt aber rein

geistigen Bestrebungen und Interessen noch ziemlich verständnislos gegenüberstand, war die Gründung eines naturwissenschaftlichen Vereins zweifellos eine kühne Tat; sie konnte nur Erfolg haben, wenn zu der Begeisterung des Augenblicks die treue rastlose Arbeit führender Persönlichkeiten und die nachhaltige Opferfreudigkeit der Gesamtheit sich gesellten. Von den 32 Männern, die am 18. November 1837 sich versammelten, waren nicht weniger als 14 Ärzte und 3 Apotheker, d. h. also Personen, die durch ihren Beruf immerhin einige Berührung mit den Naturwissenschaften, wenigstens den biologischen, hatten. Lehrer fehlten natürlich fast ganz; dagegen fanden sich, den verschiedensten Berufen angehörend, mancherlei Naturfreunde ein, die als eifrige Sammler auf zoologischem, botanischem oder mineralogischem Gebiet das Bedürfnis nach engerem Zusammenschluß empfanden, so der Oberalte RÖDING, der Besitzer des seiner Zeit berühmten RÖDING-Museums, die Mineraliensammler Pastor MÜLLER und Dr. ZIMMERMANN, der Schmetterlingssammler Kaufmann WINTHEM, sowie der auf vielen Gebieten der Naturwissenschaften interessierte russische Ministerresident VON STRUVE.

Von Anfang an galt als Hauptzweck des Vereins die gegenseitige Anregung und Belehrung auf allen Gebieten der Naturwissenschaft, verbunden mit einem näheren Sichaneinanderschließen der für sie Strebenden. Dem entsprechend zerfielen die Sitzungen in einen wissenschaftlichen und einen geselligen Teil, wobei die wissenschaftlichen Sitzungen schon bald in verschiedene Sektionen sich gliederten, eine Einrichtung, die dann später allerdings wieder in Wegfall kam.

Der Eifer, mit dem in diesen Sitzungen gearbeitet wurde, verdient alle Anerkennung. Während auf physikalischem und chemischem Gebiet die sich häufenden, das Gesellschaftsleben zum Teil grundlegend beeinflussenden Entdeckungen reichen Stoff zu anregenden Vorträgen boten, traten die Vertreter der »beschreibenden« Naturwissenschaft, entsprechend der herrschenden systematischen Richtung, für die Anlegung eigener zoologischer,

botanischer und mineralogischer Sammlungen ein, für die bereits im Jahre 1839 eine besondere »Museums-Kommission« ins Leben gerufen wurde. Auch Beziehungen mit den naturwissenschaftlichen Kreisen außerhalb Hamburgs suchte man anzuknüpfen, um dort die Tatsache eines wissenschaftlichen Interessenkreises inmitten der allerorten als »rein materiell« verschrieenen »Krämerstadt« zur Geltung zu bringen.

Durch alle diese Maßnahmen gelang es dem jungen Verein, sich binnen kurzem einen geachteten Namen zu erwerben. Allein wir dürfen nicht außer Acht lassen, wie überaus schwierig jene ersten Schritte zur Erweckung des naturwissenschaftlichen Lebens in Hamburg waren, und wie nur zähe Ausdauer, unterstützt dann freilich später und getragen durch die mächtig einsetzende Entwickelung unseres Gemeinwesens, zu den Ergebnissen führen konnte, die heute als Leistungen des Vereins der Geschichte angehören. Ich habe bereits darauf hingewiesen, daß die Zahl wirklicher naturwissenschaftlicher Fachmänner lange Zeit eine verschwindende war. Um so höher ist es zu bewerten, daß die Leitung des Vereins schon gleich anfangs in die Hände eines Mannes gelegt wurde, der nicht nur auf den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaft über ein reiches Wissen verfügte, in ihnen mit Begeisterung sich betätigte, sondern auch in seiner hohen gesellschaftlichen Stellung ein derartiges Ansehen genoß, daß er allein durch das Gewicht seiner Persönlichkeit so manches Vorurteil, so manchen Widerstand zu brechen imstande war, ich meine den Russischen Ministerresidenten wirklichen Staatsrat Exellenz von Struve. Andererseits erklärt es sich aus der geringen Zahl der wirklich autoritativen Persönlichkeiten der ersten Zeit, daß ein einziges unfriedfertiges und herrschsüchtiges Element das Gesamtleben des jungen Vereins für lange Jahre auf das empfindlichste schädigen konnte. Auch der hochverdiente Präsident von Struve sah sich bereits im Jahre 1845 aus diesem Anlaß bewogen, mit zahlreichen Gesinnungsgenossen dem Verein den Rücken zu kehren und in der neu gegründeten »Naturwissenschaftlichen Gesellschaft« ein friedlicheres Feld seiner

Tätigkeit zu suchen. Erst im Jahre 1864, also nach fast 20 Jahren, fand diese unerquickliche Episode des Vereinslebens ihren Abschluß, nachdem inzwischen durch die Gunst der äußeren Verhältnisse neue tatkräftige Männer der Wissenschaft, unter ihnen der spätere langjährige Direktor des Zoologischen Museums in Berlin Dr. KARL MOEBIUS, in das wissenschaftliche Leben Hamburgs eingetreten waren.

Doch nicht nur die geringe Zahl vollwertiger wissenschaftlicher Persönlichkeiten und die kleinliche Zwietracht unter diesen bereiteten dem Vereinsleben Schwierigkeiten. Kaum minder groß waren die Hindernisse, welche die junge Gesellschaft bei der Gewinnung eines geeigneten Heims für sich und ihre Sammlungen zu überwinden hatte. Was diese letzteren betrifft, so waren sie, dank der Opferwilligkeit der zu immer neuen »Umlagen« bereiten Mitglieder und dank dem unablässigen Zustrom von Geschenken binnen kurzem derart gewachsen, daß weder die aus Vereinsmitteln gemieteten Räume, noch auch die Arbeitskraft der ehrenamtlich fungierenden »Kommissionsmitglieder« für eine sachgemäße Verwaltung, Ordnung und Weiterentwickelung ausreichten, und daß daher schon verhältnismäßig früh der Wunsch rege ward, in irgend einer Weise den Staat für den Verein und seine Sammlungen zu interessieren. Lange Zeit sollten alle hierauf gerichteten Bestrebungen vergeblich sein. Immer und immer wieder erteilte der Herr Protoscholarch die lakonische Antwort, daß weder dem Verein noch auch seinen Sammlungen irgend welche Räume in einem staatlichen Gebäude zur Verfügung gestellt werden könnten. Erst eine von allen Vereinsmitgliedern persönlich unterzeichnete, direkt an den Senat gerichtete, in überaus dringlichen Worten abgefaßte »Sturmpetition« im Jahre 1843 brachte den gewünschten Erfolg; sie führte zu jenem denkwürdigen Vertrage vom April 1843, in dem der Naturwissenschaftliche Verein seine Sammlungen und Bücher, sowie alles, was er an solchen später noch erwerben möge, dem Staate überwies, dafür aber kostenlos Räume für seine Sitzungen und die Mitverwaltung der nunmehr mit den bescheidenen Vor-

räten staatlicher Naturalien vereinigten, als »Naturhistorisches Museum« ebenfalls in Staatsräumen unterzubringenden Sammlungen zugebilligt erhielt. Damit hatte der Staat den ersten Schritt auf einer Bahn getan, die, begünstigt durch den Geist des heraufkommenden naturwissenschaftlichen Zeitalters, durch die unvergleichlichen Beziehungen Hamburgs zu allen Zonen der bewohnten Erde und durch die beispiellose Entwickelung unseres Gemeinwesens auch auf dem Gebiete des Geisteslebens, unaufhaltsam von Stufe zu Stufe emporführte. Das unbestrittene Verdienst unseres Vereins aber ist es, diesen ersten Schritt durch seine Entschlossenheit und seine Ausdauer herbeigeführt zu haben. Gewiß war die Summe von ℳ 1200.—, die der Staat infolge des Vertrages den naturhistorischen Sammlungen alljährlich zur Verfügung stellte, recht bescheiden; allein schon die einfache Tatsache, daß der Verein von nun an über ein festes, ansprechendes Heim verfügte — es war der jetzige Hörsaal A im damals neu erbauten Johanneum —, daß seine Sammlungen ebendaselbst sachgemäß untergebracht waren, daß die vom Verein mitgewählte Museumskommission in enger Fühlung mit den staatlichen Behörden stand und ihnen Bericht zu erstatten hatte, gab dem ganzen Organismus einen festen Halt, spornte zu neuer Anspannung der Kräfte und hoffnungsfreudigem Weiterstreben.

Es ist in der Tat erstaunlich, was alles aus jenen bescheidenen Anfängen eines Naturhistorischen Museums mit seinen etwa 14000 Tieren, seinen 2—3000 Nummern Mineralien, seinen geringen botanischen Beständen im Laufe weniger Dezennien sich entwickelt hat. Als das Museum im Jahre 1883, also nach genau 40jähriger Tätigkeit der Museumskommission, völlig in die Verwaltung des Staates überging, war der Bestand an tierischen Objekten bereits auf 3—400 000 Exemplare angewachsen, und gegenwärtig umfaßt er nahezu 2 Millionen Individuen. Aus dem ZIMMERMANN'schen Herbar, der BINDER'schen Algensammlung und den sonstigen botanischen Vorräten entwickelte sich später unter Hinzutritt der BUEK'schen karpologischen Sammlung das Botanische Museum, das dann mit dem Botanischen Garten

zu den Botanischen Staatsinstituten vereinigt wurde, während wir die ersten mineralogisch-geologischen Kollektionen der Vereinsgründer Pastor MÜLLER, Dr. ZIMMERMANN und Exzellenz VON STRUVE heute im mineralogisch-geologischen Staatsinstitut zu reichen, weit über 100 000 Nummern zählenden Sammlungen herangewachsen sehen. Selbst auf die Entwickelung des Museums für Völkerkunde hat unser Verein einen gewissen Einfluß ausgeübt, insofern er es durchsetzte, daß zweien seiner Mitglieder, den Herren FERD. WORLÉE und ADOLF OBERDÖRFFER, die Verwaltung einer bis dahin vom Akademischen Gymnasium verwahrten kleinen ethnographischen Sammlung übertragen wurde. Der vom Verein bewilligte Jahresbetrag von ℳ 240.— setzte diese Herren in den Stand, den Untergang der Sammlung zu verhüten, bis dann auch sie vom Staate in eigene Verwaltung übernommen wurde.

Der gesamte Entwickelungsgang des wissenschaftlichen Lebens in Hamburg, der ja auch jetzt noch keineswegs abgeschlossen ist, rechtfertigt zweifellos den Gedanken, daß alle die naturwissenschaftlichen Staatsinstitute, deren wir uns heute erfreuen, schließlich auch *ohne* die Initiative eines privaten Vereins allein aus der Gunst der Verhältnisse heraus emporgediehen wären; der Verein aber darf sich rühmen, hierzu rechtzeitig die Anregung gegeben und dadurch verhindert zu haben, daß ungezählte wissenschaftliche Schätze zu Grunde gingen.

Ist so dem Verein gerade in seinen Jugendjahren die schöne und bedeutsame Aufgabe zugefallen, gewissermaßen der *Schrittmacher* staatlicher Fürsorge für die Naturwissenschaften in Hamburg zu sein, eine Aufgabe, die ihm auch später noch durch die stets bereite Hilfe seines unvergeßlichen Ehrenpräsidenten, des weitblickenden und einflußreichen Bürgermeisters KIRCHENPAUER, erleichtert wurde, so hat er es verstanden, auch *nach* jener Sturm- und Drangperiode in den langen Jahren ruhiger Arbeit seine mannigfachen Ziele mit Glück zu verfolgen. Eine Reihe stattlicher Quartbände wissenschaftlicher Abhandlungen brachte der Außenwelt beredte Kunde vom wissenschaftlichen

Leben Hamburgs, schon zu einer Zeit, wo die Legende von den rein materiellen Interessen der Hansestadt noch in Aller Munde war; mit zahlreichen gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes wurde ein regelmäßiger, für die Ausgestaltung der naturwissenschaftlichen Abteilungen unserer Stadtbibliothek kaum hoch genug einzuschätzender Schriftenaustausch vereinbart, und so mancher hervorragende Forscher Deutschlands bekundete mit herzlichem Dankeswort, wie sehr er das ihm übersandte Diplom eines Ehrenmitgliedes unseres Vereins als Auszeichnung und Ehre empfinde. Ein Zentralpunkt des naturwissenschaftlichen Lebens und Strebens in unserer Vaterstadt zu sein, das war nach wie vor das hohe Ziel des Vereins, und er suchte dies vor allem auch im inneren Vereinsleben zum Ausdruck zu bringen. Von der Unsumme wissenschaftlicher Arbeit und Anregung, die im Laufe der Jahrzehnte in den Vereinssitzungen geboten wurde, legen die Verhandlungen des Vereins beredtes Zeugnis ab. Wo es galt, Gedenktage bedeutender Männer zu begehen, einen ALEXANDER VON HUMBOLDT, einen LINNÉ, DARWIN, JUNGIUS, KIRCHENPAUER zu feiern, da trat der Verein geschlossen auf den Plan, nicht minder, wenn wissenschaftliche Expeditionen und Reisende zum heimatlichen Hafen zurückkehrten, die Polarforscher, die Mitglieder der Südgeorgien- und der Valdivia-Expedition, die Afrikareisenden HEINRICH BARTH, ROBERT FLEGEL, G. A. FISCHER, FRANZ STUHLMANN und andere. Und wie bei diesen Festen und bei den großen Veranstaltungen der Naturforscher-Versammlungen, des deutschen Zoologentages, der Ornithologen-Versammlung in jedem einzelnen Mitgliede das Bewußtsein gestärkt wurde, einer großen Idee zu dienen, einer zielbewußten, von dem gleichen Drange nach Wissen und Wahrheit erfüllten Gemeinschaft anzugehören, so auch dienten die regelmäßigen Arbeitssitzungen an den Mittwoch-Abenden, das gesellige Beisammensein nach den Sitzungen, die Exkursionen, die Stiftungsfeste und Sommerausflüge dazu, ein immer festeres Band gemeinsamer Interessen um die Mehrzahl der Mitglieder zu schlingen. Freundschaften fürs Leben sind nicht wenige in unserem Verein

geschlossen worden, und so mancher junge Gelehrte, der in Hamburgs Mauern einzog, auf sich allein gestellt und noch ein Werdender in seinem Wollen und Können, hat in ihm das Feld gefunden, wo er seine Kräfte betätigen, wo er zu einer selbständigen wissenschaftlichen Persönlichkeit heranreifen konnte.

Vieles von dem, was ich soeben von dem Leben und Streben unseres Vereins zu schildern suchte, gehört heute der Vergangenheit an. Die eine Anspannung aller Kräfte heischenden Kämpfe, welche der Verein in den ersten Decennien zu bestehen hatte, um in dem hastenden Treiben der Handelsstadt auch der Wissenschaft die Stätte zu bereiten, ihr Geltung zu erzwingen und immer weitere Kreise der Mitbürger für sie zu erwärmen, diese Kämpfe sind seit geraumer Zeit gegenstandslos geworden. Die Mittelstadt von 1837 ist heute fast Millionenstadt. Mit hoher Anerkennung spricht man heute allerorten von den reichen Mitteln, welche dieses Gemeinwesen alljährlich der Pflege der Wissenschaft opfert, von dem ernsten wissenschaftlichen Streben, das in ihm lebendig ist. Zahlreiche Institute, jedes zu voller Blüte entfaltet, bieten überreiche Gelegenheit zu jeglicher Art naturwissenschaftlicher Forschung: die Sternwarte, die Deutsche Seewarte, das physikalische, chemische, botanische, mineralogisch-geologische Staatsinstitut, das Naturhistorische Museum, das Hygienische Institut und das für Tropenhygiene, der Zoologische Garten, das Museum für Völkerkunde. Ein ganzer Stab wissenschaftlicher Beamten an diesen Instituten, vielfach mit mancherlei Sonderaufgaben betraut, wie Erdbebenforschung, Witterungskunde, Bohruntersuchungen, koloniale Landwirtschaft, Pflanzenschutz, Bakteriologie, Planktonkunde, Fischereiwesen, Tierzucht und Tierseuchen, tierische Schädlinge usw., ist rastlos tätig im Dienste der Wissenschaft, und das Jahrbuch der Wissenschaftlichen Anstalten mit seinen Beiheften, die Schriften des Kolonialinstituts, die Abhandlungen in den Fachzeitschriften aller Art nebst umfangreichen Sonder-Publikationen tragen die Kunde von dieser gewaltigen geistigen Arbeit weit hinaus in alle Kulturländer. Zugleich sind jene Beamte der Staatsinstitute mit nach hier

berufenen Gelehrten anderer Wissensgebiete zu einem umfangreichen Lehrkörper vereinigt, der in der großzügigen Einrichtung des öffentlichen Vorlesungswesens, in den Oberlehrerinnenkursen, im Kolonialinstitut weite Kreise der Erwachsenen zu wissenschaftlichem Denken, zu wissenschaftlicher Arbeit zu erziehen sucht. Neben allen diesen Errungenschaften der letzten Jahrzehnte steht ebenbürtig die erst mit dem Jahre 1870 einsetzende Entwickelung des Hamburgischen Schulwesens. Sie hat eine weitere Fülle strebsamer, durch Universität oder Privatstudium zu ernster wissenschaftlicher Arbeit befähigter Männer unserem Gemeinwesen zugeführt und es dadurch ermöglicht, daß auch die heranwachsende Jugend mit den Ergebnissen und Problemen der Naturforschung vertraut gemacht wird.

Gewiß sind alle diese Tatsachen in hohem Maße erfreulich; aber sie lassen zugleich erkennen, daß manche der ursprünglichen Aufgaben des Vereins ihm heute ferner gerückt sind. Wo der Staat alljährlich rund 2 Millionen für die Pflege der Wissenschaft und zwar vornehmlich der Naturwissenschaft spendet, da darf eine private Vereinigung von Naturfreunden sich nicht vermessen, die im großartigen Aufstieg begriffene Entwickelung noch fürder maßgebend beeinflussen zu wollen. Die pekuniäre Unterstützung der Staatssammlungen, die öffentlichen Vorträge zur Belehrung des großen Publikums schwanden daher ganz von selbst aus dem Programm des Vereins. Aber auch das Bedürfnis nach engerem Zusammenschluß aller derer, die auf naturwissenschaftlichem Gebiete sich betätigen, konnte bei der Vielseitigkeit der Interessenkreise in der angehenden Millionenstadt, bei der weiter und weiter schreitenden Differenzierung der Naturwissenschaften, bei der in's Große gewachsenen Zahl ihrer Freunde und Jünger schließlich nicht mehr das gleiche sein, wie in früherer Zeit. Mußte im ersten Jahrzehnt des Vereinslebens die durch Zwietracht herbeigeführte Abgliederung der Naturforschenden Gesellschaft als eine beklagenswerte Schwächung des Vereinsgedankens betrachtet werden, so erscheint es heute durchaus natürlich, wenn der Gegensatz zwischen Liebhaberei und Forschung und die

gewaltige Ausdehnung der naturwissenschaftlichen Wissensgebiete dazu geführt haben, daß zahlreiche Sondervereine den speziellen Interessen ihrer Mitglieder gerecht zu werden suchen. So haben der Botanische Verein, der Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung, der entomologische und der ornithologische Verein, die Vereine für Naturschutz und Vogelschutz speziell die Erforschung oder Erhaltung der heimischen Flora und Fauna auf ihre Fahne geschrieben, während zahlreiche Vereine für Aquarien- und Terrarienkunde ihr Interesse den Lebenserscheinungen in der niederen Tierwelt zuwenden. Die großen deutschen Gesellschaften für Chemie und für Völkerkunde sind durch eigene Sektionen in Hamburg vertreten, und der Geographie erstand, gleich der Kolonialwissenschaft, in hochangesehener Sonderorganisation eine blühende Pflegstätte.

Diese Differenzierung der naturwissenschaftlichen Betätigung, so wünschenswert und notwendig sie auch erscheinen mag, ist in Verbindung mit dem in den einzelnen Staatsinstituten sich mehr und mehr entwickelnden kollegialen Zusammenschluß immerhin nicht ohne Einfluß auch auf die Stellung gewesen, die unser Verein im wissenschaftlichen Leben Hamburgs einnimmt: Er hat aufgehört, in dem Maße wie vordem der Zentralpunkt aller naturwissenschaftlichen Bestrebungen und Interessen unseres Gemeinwesens zu sein. Dies erhellt schon aus der einfachen Tatsache, daß sein Wachstum keineswegs mit der steigenden Zahl der Einwohner, geschweige denn mit der in's Große gewachsenen Zahl der amtlich oder aus Neigung den Naturwissenschaften nahe stehenden Personen gleichen Schritt gehalten hat. Zwar stehen den 107 Mitgliedern des Jahres 1840 heute nahezu 500 gegenüber; die seit jener Zeit erfolgte Um- und Ausgestaltung des naturwissenschaftlichen Lebens in Hamburg würde jedoch bei sonst gleichen Verhältnissen zum mindesten die doppelte Zahl an Mitgliedern erwarten lassen.

Das Bild, das unser Vereinsleben in der Jetztzeit darbietet, ist des ungeachtet keineswegs unerfreulich. Es ist ein Irrtum, wollte man meinen, daß der Verein nach ruhmreichem

Jünglings- und Mannesalter nunmehr in das beschauliche, aber kraft- und tatenlose Greisenalter getreten sei. Bis auf den heutigen Tag hat er es verstanden, sich eine geachtete Stellung im wissenschaftlichen Leben Hamburgs zu sichern; und daß er sie auch in Zukunft wahren wird, dafür bürgt seine oft bewiesene Fähigkeit, den veränderten Verhältnissen sich anzupassen. Als die Behörden im Jahre 1843 ihre Geneigtheit zu erkennen gegeben, die Fürsorge für die naturwissenschaftlichen Sammlungen zu übernehmen, da hat er ohne Zögern seinen gesamten Privatbesitz an Naturalien und Büchern dem Staate überwiesen. Aber auch auf die in jenem Vertrage ausbedungene Mitverwaltung der Sammlungen hat er freudig verzichtet, als dann 40 Jahre später staatsseitig eine eigene Verwaltung durch fest angestellte Beamte in Aussicht genommen wurde. Der fortschreitenden Differenzierung der naturwissenschaftlichen Disziplinen hat er schon seit Jahren durch geeignete Verteilung der physikalischen, chemischen, botanischen, zoologischen und geologischen Vorträge auf verschiedene Sitzungsabende Rechnung getragen, sowie durch die Errichtung einer Reihe von »Gruppen«, in denen das Bedürfnis nach weitergehender fachwissenschaftlicher Belehrung und Aussprache befriedigt wird. Mußte der Verein im Hinblick auf das großzügige Vorgehen des Staates es aufgeben, wie früher, aus eigenen Mitteln die Staatssammlungen zu fördern, durch öffentliche Vorträge das Interesse des großen Publikums zu wecken, so konnte er doch oft genug noch segensreich da eingreifen, wo staatliche Hilfe nicht zu Gebote stand. Ich erinnere hier nur an die Beiträge, die im Laufe der letzten Jahre zu Ehrungen hervorragender Naturforscher, eines GAUSS, WEBER, HELMHOLTZ, JOH. MÜLLER, LAMARCK, PETTENKOFER, ABBÉ, NEUMAYER, SCHAUDINN, für die Unterstützung hamburgischer Forschungsreisen, hamburgischer wissenschaftlicher Untersuchungen und literarischer Unternehmungen, für die Erhaltung von Naturdenkmälern in der näheren und ferneren Heimat, für den Vogelschutz an den deutschen Küsten, für den Ankauf einzelner, unseren Museen erwünschter Naturobjekte, für die Gartenbau-Ausstellung, die

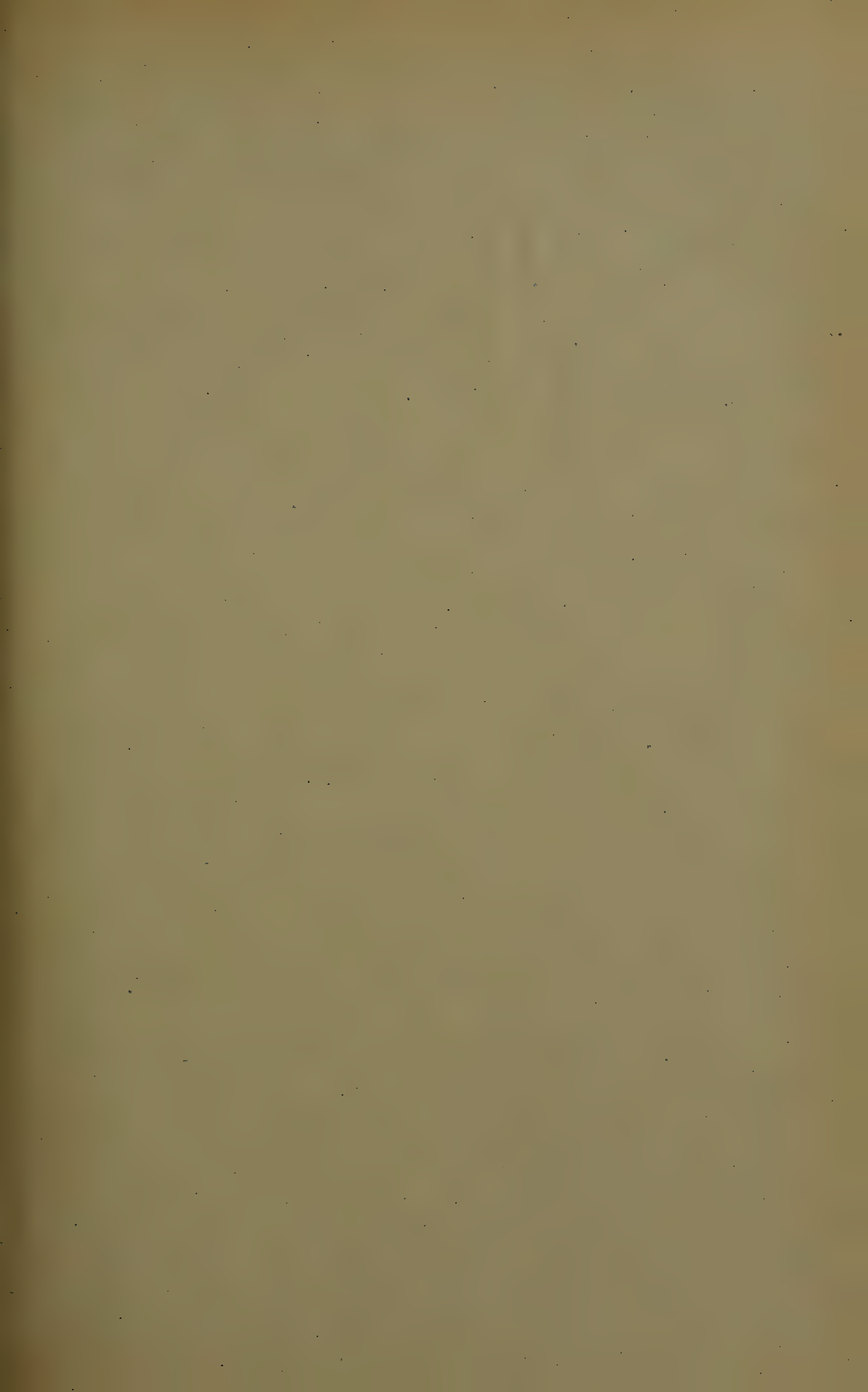
Unterstützungskasse der Leopoldina und sonstige gemeinnützige Zwecke gespendet sind. Als eines besonderen Ruhmesblattes unseres Vereins aber möchte ich noch der entschlossenen Art gedenken, mit der er sich der Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts an den höheren Schulen angenommen hat. Als im Jahre 1901 bei Gelegenheit der Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in unserem Naturhistorischen Museum jene denkwürdige Versammlung stattgefunden hatte, in der eine Reihe der hervorragendsten Vertreter deutscher Wissenschaft mit zündenden Worten für die Wiedereinführung der Biologie in die Oberklassen der höheren Schulen eingetreten war, da machte unser Verein diese Sache entschlossen zu der seinen und bewilligte mit Einhelligkeit einen Kredit von ℳ 2000.—, um die Verhandlungen jenes Tages in gedruckter Form den Vertretern der Naturwissenschaften in ganz Deutschland zur Kenntnis zu bringen. Nur durch dieses entschiedene Vorgehen konnte dann jene imposante Kundgebung von nahezu 800 angesehenen Fachmännern an die deutschen Regierungen herbeigeführt werden, die als eine der wichtigsten Etappen auf dem Wege zur Durchführung der erstrebten Reform zu bezeichnen ist. Und nicht nur materiell hat der Verein diese die Ertüchtigung unserer Jugend anstrebende Bewegung unterstützt: Eine besondere, alsbald ins Leben gerufene pädagogische Gruppe des Vereins hat redlich das ihre zur Klärung der einschlägigen Fragen beigetragen und die methodische Ausgestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichts speziell in unserer Vaterstadt durch wohlerwogene Vorschläge zu fördern gesucht. — Als eine neue und dringliche Aufgabe ist endlich in allerjüngster Zeit dem Verein die Unterweisung weiter Bevölkerungskreise auf dem Gebiete der Hygiene und der Lehre von den Funktionen des menschlichen Körpers erschienen. Auch hier hat er ohne Zögern die einleitenden Schritte getan, die in absehbarer Zeit ein volles Gelingen dieses segenverheißenden Werkes erhoffen lassen.

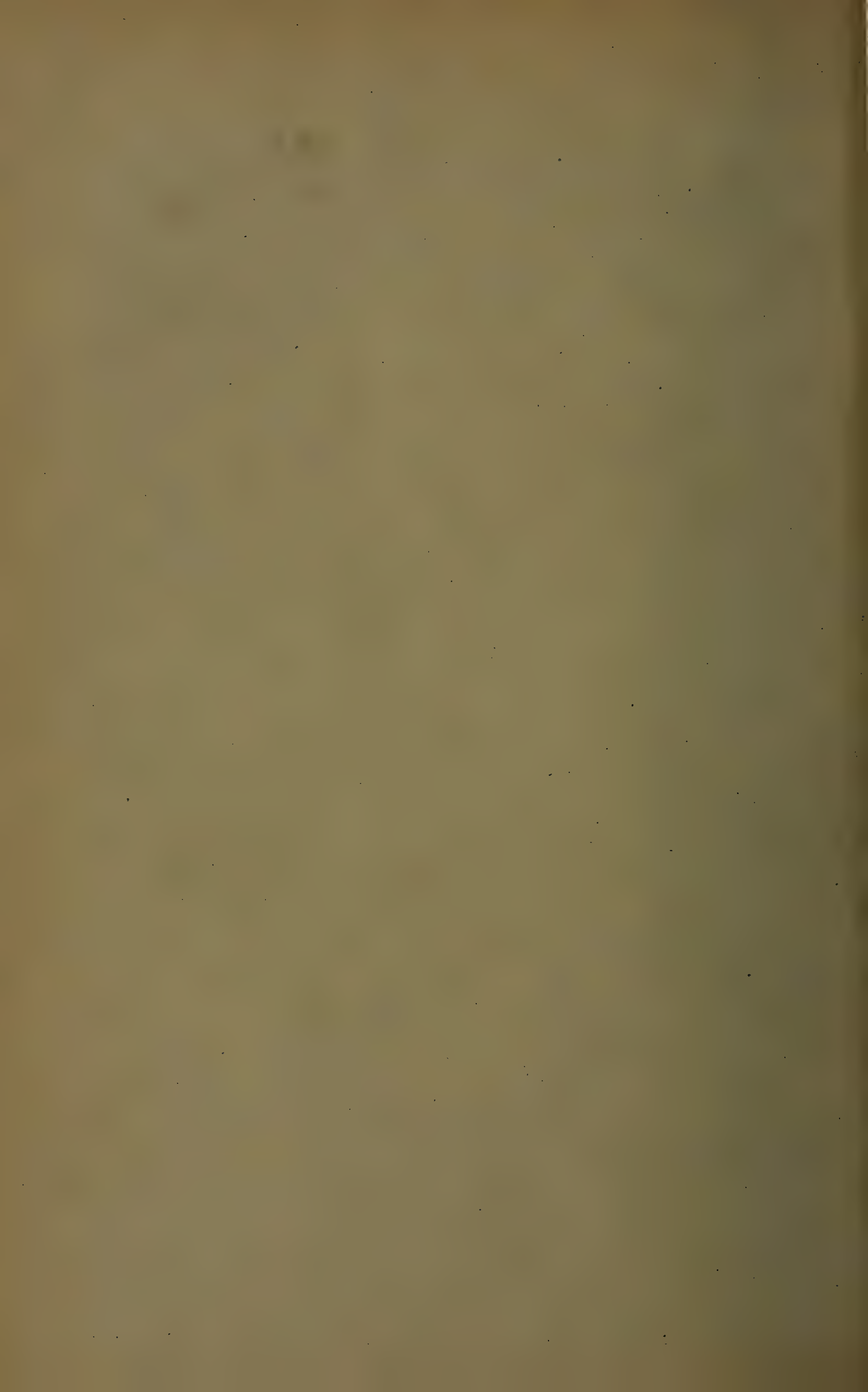
So bieten sich unserem Verein auch im modernen Hamburg der Aufgaben genug, die würdig erscheinen, von einer wissen-

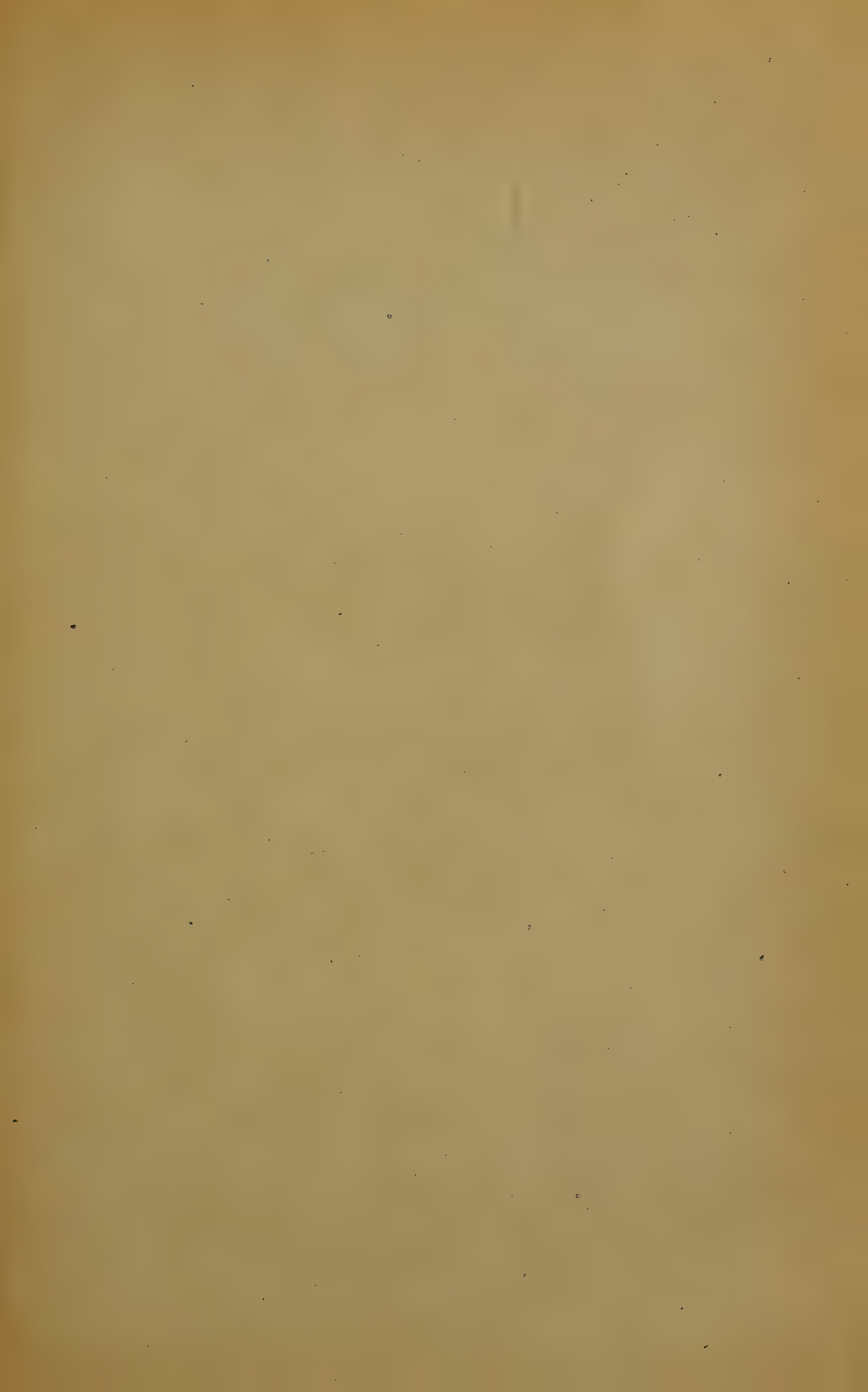
schaftlichen Gemeinschaft zielbewußt und mit Eifer verfolgt zu werden. Nehmen wir hinzu, daß dieser Verein auch heute noch der wissenschaftliche und gesellige Mittelpunkt ist für Alle, die, unbeschadet ihres speziellen Arbeitsgebietes, sich Sinn und Verständnis für die großen, allgemeinen Zusammenhänge naturwissenschaftlicher Forschung bewahrt haben, daß er nach wie vor gerade die maßgebenden und führenden naturwissenschaftlichen Kreise Hamburgs verbindet, fördert und zu gemeinsamer Arbeit erzieht, so dürfen wir um die Zukunft einer solchen Organisation wahrlich nicht Sorge tragen. Von jeher ist es ein Ehrenpunkt unseres Vereins gewesen, aus eigener Kraft, aus der freiwilligen Arbeitsleistung seiner Mitglieder seinen Bedarf an geistiger Anregung und Belehrung zu decken; schon hieraus allein erkennt man den Ernst und die Kraft seines wissenschaftlichen Strebens, die Kernhaftigkeit und innere Gesundheit seines Wesens.

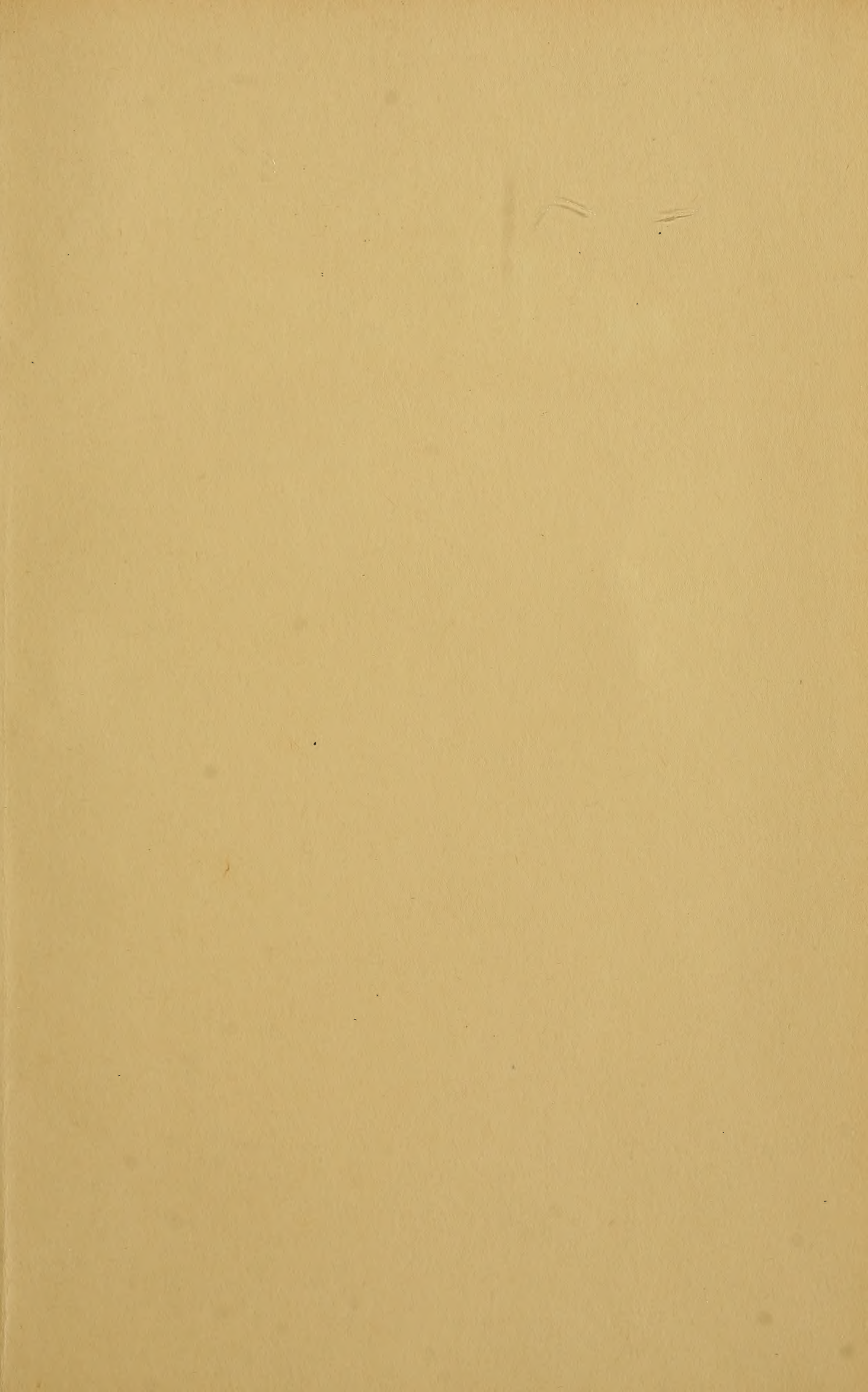
Nicht ohne Genugtuung konnten wir zurücksehen auf den Werdegang und die Erfolge unseres Vereins im Laufe der verflossenen 75 Jahre. Aber wir dürfen auch frohen Mutes vorwärts blicken in die Zukunft, dessen gewiß, daß nach weiteren 25 Jahren auch das vollendete Jahrhundert ihn seinen Aufgaben gewachsen finden wird. In dieser Zuversicht begrüßen wir unsern Verein an diesem seinem Ehrentage mit einem frohen und herzlichen »Glückauf zu weiterer Arbeit«!



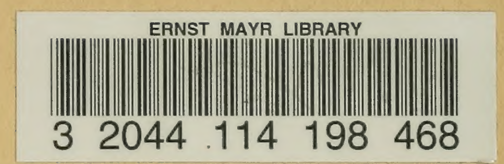











ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 114 198 468

